Aus dem städtischen Krankenhause zu Hildesheim.
(Oberarzt: Medizinalrat Dr. E. Becker.)

Lane Medical Library

Über die Behandlung der Kompressionsfrakturen des Calcaneus.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 19. Juni 1908

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Victor Brandes
approb. Arzt aus Hildesheim.

OPPONENTEN:

Herr Professor Dr. Pels-Leusden.
- Medizinalpraktikant Grandauer.
- Medizinalpraktikant Ziegelwallner.

BERLIN.
Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke)
Linienstraße 158.

1908

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Hildebrand.**

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/uberdiebehandlun0000vict

Auf dem Chirurgen-Kongreß 1902 begann Pfeil-Schneider die Diskussion über das Thema: „Resultate der primären Knochennaht bei Frakturen“ mit folgenden Worten: „M. H.! Als ich vor 10 Jahren die Ehre hatte, vor Ihnen zu sprechen über die Behandlung der geschlossenen Frakturen in der Nähe der Gelenke durch die Knochennaht, wurde mir ein etwas unsanfter Empfang hier zuteil. Ich freue mich, heute konstatieren zu können, daß dieses Verfahren jetzt ein allgemein anerkanntes zu sein scheint.“ Mag dieser Ausspruch immerhin etwas optimistisch klingen, sicher ist, daß dank den Bemühungen Arbuthnot Lanes, Fritz Königs, Kochers, Helferichs u. a., zumal nach den Verhandlungen des Chirurgen-Kongresses 1902, die blutige Behandlung mindestens der rebellischen Subkutanfrakturen, insbesondere der Epiphysen-Brüche, sich mehr und mehr eingebürgert hat. Trotzdem gibt es noch Gegner. Hoffa[1]) z. B. lehnte selbst die frühzeitige Naht der subkutanen Olekranon- und Patellar-Fraktur ab und hält die Naht der letzteren nur für berechtigt, wenn es darauf ankommt, bei jugendlichen Individuen ein durchaus leistungsfähiges Knie zu erhalten, ein, wie Fritz König[2]) betont, allerdings sehr häufiger Fall. Die Meinung, daß bei den subkutanen Frakturen der Gedanke an einen blutigen Eingriff erst nach längerer erfolgloser Anwendung der bisher üblichen Methoden berechtigt ist, teilt vor allen Bardenheuer. Er äußerte noch auf dem Chirurgen-Kongreß 1904, daß man in jedem Falle die Bloßlegung der Frakturenden vermeiden könne, wenn man richtig extendiere; selbst bei der Patella. Allerdings pflege er hier bei sehr großer Diastasis, und wenn nach 8 Tagen die Annäherung der Fragmente nicht erzielt sei, die

[1]) Hoffa, Lehrbuch der Frakturen und Luxationen. IV. Auflage, 1904.

[2]) Fritz König, Archiv für klin. Chirurgie, Bd. 76, Heft 3.

Naht ausnahmsweise noch anzulegen. Die Anschauungen Hoffas und Bardenheuers sind indessen nicht Gemeingut der Chirurgen geworden. Insbesondere ist in der Literatur eine Anzahl von blutig behandelten Kompressionsbrüchen des Calcaneus beschrieben, welche — unblutig behandelt — zweifellos nicht dasselbe günstige Resultat ergeben haben würden.

Zweck der folgenden Abhandlung ist, durch Gegenüberstellung der Erfolge der unblutigen und blutigen Behandlung von Fersenbeinbrüchen womöglich eine Entscheidung darüber herbeizuführen, ob die neuere Richtung in der Chirurgie auch auf die Fersenbeinbrüche zweckmäßigerweise auszudehnen ist.

Einige orientierende Bemerkungen über die Entstehung und die verschiedenen Formen sowie Symptome und Prognose dieser Verletzung mögen voraufgeschickt werden.

Man unterscheidet Rißbrüche und Kompressionsbrüche.

Auf die Rißbrüche, bei denen nur der hintere obere Abschnitt des Tuber abreißt, soll hier nicht eingegangen werden, weil bei ihnen die Heilresultate im allgemeinen günstige sind. Die Kompressionsbrüche können zwar gelegentlich auch durch einen Schuß oder Überfahren eines Wagenrades entstehen, in der Mehrzahl der Fälle kommen sie aber durch Fall oder Sprung auf die Ferse aus mehr oder weniger großer Höhe zustande. Hierbei wird das Fersenbein zwischen dem Boden und dem Talus zusammengepreßt und frakturiert. Häufig dringt der Talus wie ein Keil in das Fersenbein ein und quetscht die darunter befindlichen Knochenpartien nach unten und den Seiten auseinander. Es resultieren daraus die typischen Symptome der Verbreiterung des Fersenbeines, Abplattung des Fußgewölbes und Tiefstand der Knöchel. Selbst bei den größten Gewalteinwirkungen ist der typische Kompressionsbruch fast niemals kompliziert. Wenn sich auf den Röntgenbildern auch vorwiegend Quer- und Längsbrüche zeigen, so scheint es doch — und auch unsere Kasuistik ist ein Beleg dafür —, daß die Bruchlinien in äußerst verschiedener Weise das Fersenbein durchziehen können. In früherer Zeit wurde offenbar irrtümlicherweise viel zu oft ein gleichzeitiger Talus-

oder Malleolusbruch angenommen, während durch die Einführung des Röntgenverfahrens der Beweis erbracht ist, daß vorwiegend isolierte Calcaneusfrakturen zu entstehen pflegen. Ich sehe von den veröffentlichten Einzelfällen ab und erwähne nur die größeren Arbeiten: Mertens[3]) veröffentlicht 15 Fälle von Calcaneusfrakturen aus der Leipziger Universitätsklinik (Geheimrat Trendelenburg), in denen mit Ausnahme von zweien das Fersenbein allein gebrochen war. Voeckler[4]) (städtische Krankenanstalt Magdeburg-Sudenburg, Oberarzt Dr. Habs) beschreibt 13 auf das sorgfältigste mittels Röntgenbildes kontrollierte Calcaneusfrakturen, von denen 10 isolierte waren. Beide Verfasser geben an, daß sich darunter Verletzungen befanden, welche schwersten Gewalteinwirkungen ausgesetzt gewesen waren. Mit diesen Erfahrungen stimmen die Fälle des städtischen Krankenhauses zu Hildesheim (Oberarzt Medizinalrat Dr. Becker) fast vollkommen überein. Bei 17 Patienten wurden 19 Calcaneusbrüche festgestellt, von denen, wie die Röntgenbilder ergeben, 17 isoliert waren. Die Symptome eines frischen Kompressionsbruches sind: eine mehr oder weniger starke Schwellung, besonders unterhalb der Knöchel und zu beiden Seiten der Achillessehne; ferner Verbreiterung des Fersenbeines, Abplattung des Fußgewölbes, Tiefstand der Knöchel und eine starke Schmerzhaftigkeit, die Fußbewegungen und Auftreten hinderlich ist. Krepitation ist oft wegen der kolossalen Schmerzhaftigkeit oder wegen starker Verkeilung der Bruchstücke nicht auslösbar. Die Prognose ist eine ungünstige, wenn es nicht durch Reposition der Bruchstücke gelingt, den Plattfuß zu beseitigen und ein normales Fußgewölbe wieder herzustellen. Auf die Gefährdung der Pro- und Supination durch die im Sinus tarsi entstehenden Callusmassen, falls das Fersenbein dort eingebrochen ist, haben besonders Golebiewski und Voeckler (l. c.) hingewiesen. Die Durchschnittsdauer der Heilung wird von den meisten Chirurgen auf 60 Tage angegeben. Nach erfolgter Konsolidierung können aber regelmäßig noch monate-, selbst jahre- und

[3]) Mertens, Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 64.
[4]) Voeckler, Zur Lehre von der Fraktur des Calcaneus. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, 82. Band, 1.—3. Heft.

jahrzehntelang schwere Störungen zurückbleiben. Dahin gehört vor allem der traumatische Plattfuß und die Nervenkompression durch Callusmassen. Unsere Krankengeschichten haben dafür klassische Beweise.

Indem wir nunmehr zur Behandlung der Fersenbeinbrüche übergehen, wollen wir zunächst die unblutigen Methoden besprechen.

Gehverbände werden von sämtlichen Autoren abgelehnt, weil jede Belastung des Fußes vor vollständiger Konsolidation des Bruches eine stärkere Abflachung des Fußgewölbes zur Folge haben muß.

Die ausgedehnteste Verwendung findet der Gipsverband, der Fuß und Unterschenkel nach möglichster Redression der Bruchstücke mehrere Wochen zu fixieren hat und in der letzten Zeit zweckmäßigerweise abnehmbar angelegt wird, um den Fuß massieren zu können. Weniger schwere Fälle mit fehlender Dislokation sind vereinzelt mit Ruhigstellung des Fußes auf Schienen behandelt. Nun darf aber nicht verschwiegen werden, daß in der allgemeinen Praxis eine große Zahl von Zerquetschungsbrüchen des Fersenbeins auch heute noch nicht erkannt, sondern als Kontusion oder Distorsion mit Ruhe, womöglich ohne Verbände, behandelt werden. Infolgedessen werden meistens viel zu frühzeitig Gehversuche unternommen, so daß fast immer ein traumatischer Plattfuß die Folge der nicht erkannten Verletzung ist. Aber auch, wenn sofort nach dem Unfall die Verletzung richtig diagnostiziert und in der Folgezeit mit Gipsverbänden und langer Bettruhe behandelt wurde, ist das funktionelle Resultat meistens sehr schlecht. Als Belege dafür mögen die Krankengeschichten bzw. Gutachten der seit dem Jahre 1898 im städtischen Krankenhause zu Hildesheim unblutig behandelten bzw. zur Begutachtung überwiesenen Fälle dienen. Bei allen Frakturen ist die Diagnose durch das Röntgenverfahren sichergestellt.

Da die Wiedergabe einer Reihe von Röntgenbildern über den Rahmen einer Dissertation hinausgeht, so muß ich mich mit einer Beschreibung derselben begnügen. Über den ersten Fall führe ich das ausgestellte Gutachten an, dem ich eine Beschreibung des Röntgenbildes beigefügt habe.

Fall 1. Der Arbeiter W. ist vom 26. III. 1906 bis zum 17. V. 1906 im städtischen Krankenhause zu Hildesheim in Behandlung gewesen. Bei seiner Aufnahme machte er folgende Angaben: Er sei früher niemals ernstlich krank gewesen. Am 26. VIII. 1905 habe er einen Unfall erlitten. Beim Bau eines 12 m hohen Schornsteines beschäftigt, sei er im Begriff gewesen, auf den seitlich angebrachten Steigeisen an diesen emporzusteigen. Fast oben angelangt, sei er auf einem regennassen Eisen ausgerutscht, habe sich mit den Händen nicht halten können und sei in die Tiefe gefallen. Er habe sofort heftige Schmerzen verspürt und habe nicht gehen können; der Arzt habe ihn dann nach Anlegung eines Notverbandes auf einem Wagen nach Hause schaffen lassen. Noch an demselben Tage habe W. einen andern Arzt zugezogen. Dieser habe eine Fraktur beider Knöchel links und außerdem eine Anschwellung und Bluterguß im Bereiche beider Fußgelenke, besonders an der linken Seite, festgestellt. W. habe dann links einen Gipsverband erhalten und habe das rechte Fußgelenk mit kalten Umschlägen behandelt.

Am 17. XI. 1905 seien die Brüche gut geheilt gewesen, und Schmerzen hätten nur noch im rechten Fußgelenk bestanden. Jedoch, als W. wieder anfing, mehr zu gehen, seien im März 1906 wieder heftigere Schmerzen im linken Fußgelenk aufgetreten. W. klagte bei der Aufnahme, daß er bei Ruhelage Schmerzen im linken äußeren Knöchel und über dem rechten Fußrücken spüre. Gehen könne er nur kurze Strecken; das Stehen falle ihm besonders schwer, er habe dabei Schmerzen im Fußgelenk links und etwas vor demselben, rechts nur über dem Fußrücken.

Der Befund war folgender: W. ist ein im allgemeinen gesunder Mann, der Urin ist frei von Eiweiß und Zucker. Die Muskulatur des linken Ober- und Unterschenkels ist etwas mager und schlaffer als rechts. Es besteht leichte Wasserdurchtränkung der Weichteile in der unteren Hälfte des linken Unterschenkels und Fußes, an der Haut sind keine Veränderungen wahrnehmbar. Die Umfangsmaße sind: Oberschenkel links 44,5 cm, rechts 46 cm; Knie links 37 cm, rechts 37 cm; Wade links 33,5 cm, rechts 34,5 cm; Knöchel links 28 cm, rechts 27 cm; Fuß-

rücken links 27 cm, rechts 29 cm. Am Knochengerüst des rechten Fußes fühlt man auf dem Fußrücken etwas nach innen zu einen harten Vorsprung, der dem Schiffbein anzugehören scheint, Druckschmerz besteht nirgends. Am linken Fuße ist die ganze Knöchelpartie etwas verdickt, besonders die äußere; der mit dem Tasterzirkel gemessene Durchmesser der Knöchel beträgt links 8 cm, rechts 7,5 cm. Auch die Ferse fühlt sich etwas verdickt an. Dicht unter dem äußeren Knöchel fühlt man einen knochenharten, leicht gewölbten Vorsprung. Die Entfernung des inneren Knöchels von der Unterlage beträgt links 5 cm, rechts 5,5 cm. Die Beweglichkeit im rechten Fußgelenk ist nicht behindert, im linken um einige Grade. Der Gang ist sehr unbeholfen. Das linke Fußgelenk wird fast vollständig steif gehalten und das linke Bein nur als Stütze gebraucht. Mit dem rechten Bein schreitet W. aus, sucht aber auch dieses etwas zu schonen.

Die Veränderungen an den Knochengerüsten der Füße lassen sich mit Hilfe der angefertigten Röntgenbilder folgendermaßen feststellen. Am rechten Fuß ist das Sprungbein bei dem Aufprallen auf den Erdboden stark nach vorn und nach unten gedrängt worden, dabei ist von der oberen Kante seines nach vorn gerichteten Vorsprunges etwas abgesprengt und nach oben verdrängt. Bei seinem Vordrängen hat der Talus das vor ihm liegende Schiffbein zertrümmert und die so entstandenen Bruchstücke auseinandergedrängt. Am linken Unterschenkel bemerkt man eine leichte Verbreiterung des Wadenknöchels und einen Schatten zwischen ihm und dem Knochen des Fußskelettes. Welche Veränderungen hier ursprünglich vorgelegen haben, läßt sich aus der viel später gemachten Aufnahme nicht mehr mit Sicherheit erkennen. Am inneren Knöchel sind keine deutlichen Veränderungen nachweisbar. An den Knochen des linken Fußskelettes bemerkt man folgende Veränderungen: Hier ist bei dem Aufprall auf die Erde das Sprungbein mehr nach unten gedrängt, sein nach vorn gerichteter Abschnitt ist gebrochen gewesen und ineinandergekeilt. Ein kleiner nach hinten gerichteter Vorsprung ist abgebrochen; dadurch, daß das Sprungbein keilartig nach unten vorgedrängt ist, hat es das Fersenbein zertrümmert. Die oberen zwei Drittel des unter dem

Talus gelegenen Fersenbeinabschnittes sind stark zusammengedrückt. Vom hinteren Ende der Facies art. post. calc. zieht eine Bruchlinie zunächst 12 mm senkrecht nach unten. Die vor dieser Bruchlinie gelegene Substanz des Fersenbeines ist nach unten fortgedrückt und der Raum vom Talus eingenommen. Weiterhin zieht die erwähnte Bruchlinie quer durch den Calcaneus und endet am hinteren Umfang des Tuber dicht oberhalb der Sohlenfläche. Eine zweite Bruchlinie beginnt an der Sohlenfläche des Fersenbeines einige Millimeter hinter der Facies. art. cuboidea calc., läuft schräg nach hinten oben und verliert sich in dem stark komprimierten oberen Teil des Corpus. Die übrige Struktur des Fersenbeines ist außer den hinteren oberen Partien leicht verwaschen.

Durch die Kompression des Fersenbeines erklärt es sich auch, daß der innere Knöchel links tiefer steht als rechts. Sprung- und Fersenbein bilden normalerweise einen Teil eines Gewölbes, auf dem die Unterschenkelknochen ruhen. Bricht das Gewölbe an einer Stelle ein, so müssen die auf ihm lastenden Teile tiefer treten.

Die Behandlung bestand in Anwendung von Dampfduschen, Massage und Übungen an den medikomechanischen Apparaten.

Bei der Entlassung klagt W., daß die Beschwerden noch an denselben Stellen beständen wie bei der Aufnahme, daß sie aber im ganzen nicht mehr so heftig wären. Er könne etwas besser gehen, das Stehen strenge ihn noch immer sehr an. Die Veränderungen an den Knochen sind dieselben. Die Wasserdurchtränkung der Weichteile besteht nicht mehr, die Beweglichkeit ist auch im linken Fußgelenk völlig wiederhergestellt. Der Gang ist im ganzen etwas freier geworden, doch wird das linke Fußgelenk noch immer stark geschont. W. kann ohne Stock gehen, allerdings immer nur kleinere Strecken; längeres Stehen kann er nicht ertragen.

In den Umfangsmaßen sind keine Veränderungen eingetreten.

Das verfaßte Gutachten kam zu folgendem Schlusse: Die Veränderungen, besonders am linken Fuße, sind recht erhebliche und fallen für die Bemessung der Erwerbsfähigkeit um so schwerer ins Gewicht, als auch der rechte Fuß störende Veränderungen erlitten hat. Er-

fahrungsgemäß hinterlassen Brüche des Sprungbeines und des Fersenbeines für lange Zeit, oft für immer, schwere Schädigungen hinsichtlich der vollen Gebrauchsfähigkeit. Seinen Beruf als Maurer wird W. voraussichtlich für lange Zeit nicht wieder aufnehmen können, da eine gewisse Schwäche und Unsicherheit in den Füßen meist längere Zeit zurückbleibt.

Wir halten den p. W. vorläufig noch um 50 Proz. in seiner Erwerbsfähigkeit beschränkt. Allmählich wird eine Gewöhnung an den Zustand und auch noch eine Besserung eintreten. Eine Nachuntersuchung empfiehlt sich in 1 bis $1^1/_2$ Jahren.

Die beiden nächsten Fälle hatte ich Gelegenheit im städtischen Krankenhause zu Hildesheim selbst zu untersuchen.

Fall 2. Der Arbeiter H. K. aus E. ist 64 Jahre alt, 152 cm groß, hat nicht gedient, ist bisher nie krank gewesen, nur der rechte Unterarm ist ihm vor ca. 12 Jahren überfahren, ohne Folgen zu hinterlassen.

Am 1. X. 1906 stand p. K. bei der Arbeit auf einer Leiter, wnrde plötzlich schwindelig, stürzte ca. 4 m hoch herab auf die Füße und fiel zu Boden. Er blieb bei Bewußtsein, kann aber nähere Angaben über die Stellung, in welcher die Füße auf den Boden gestaucht wurden, nicht machen. Der Verletzte war wegen heftiger Schmerzen in beiden Füßen nicht imstande, sich aufzurichten und aufzutreten. Eine Wunde war nicht entstanden. K. wurde in seine Wohnung getragen, wo der zugezogene Arzt beiderseits eine Verstauchung diagnostizierte. Beide Fußgelenke waren stark angeschwollen und äußerst schmerzhaft. Eine Verfärbung der Haut war nicht vorhanden. Der Patient mußte 2 Tage lang kalte Umschläge machen und erhielt am dritten Tage, wo die Schwellung noch fast in vollem Umfange bestand, beiderseits einen Gipsverband, ohne daß — da die Diagnose nicht gestellt war — eine Reposition der Fersenbeinfragmente vorgenommen wurde. Die Gipsverbände blieben ca. 3 Wochen liegen. Die Schmerzen waren während dieser Zeit erträglich. Die Schwellung beider Füße war bei Abnahme der Verbände nicht mehr so stark wie anfangs. Der Kranke machte

sich nun selbst einige Zeit Salbeneinreibungen, wickelte Binden um die geschwollenen Partien und wurde bis zu seiner Aufnahme ins städtische Krankenhaus zu Hildesheim am 22. Januar 1907 von einer Krankenschwester massiert. Einige Tage nach Abnahme der Gipsverbände begann p. K. mit Gehversuchen unter Zuhilfenahme von Krücken. Er hatte hierbei aber starke Schmerzen in beiden Füßen und nach wenigen Minuten schon ein intensives Schwächegefühl. Allmählich besserte sich der Zustand etwas, und 14 Tage später konnte sich Patient bereits mit einem Stocke ein wenig fortbewegen.

Status praesens. Kleiner, schwächlicher, magerer, alter Mann mit runzeliger Haut, die sich in Falten abheben läßt. Innere Organe ohne Besonderheiten. Beiderseits besteht traumatischer Plattfuß und Valgusstellung der Füße, rechts in stärkerem Maße als links. Links besteht am Tage ein geringes Ödem zu beiden Seiten des Calcaneus unterhalb der Malleolen; die Furchen neben der Achillessehne sind leicht verstrichen. Rechts dagegen sind die Furchen vollkommen ausgefüllt; die Schwellung nimmt den ganzen Fußrücken und die Seiten des Fußes ein und erstreckt sich bis fast zur Mitte des Unterschenkels hinauf. Fingereindrücke bleiben über den unteren Partien der Tibia deutlich stehen. Der Umfang der Oberschenkel 14 cm über dem oberen Patellarrande beträgt rechts 45,5 cm, links 46 cm. Der größte Wadenumfang beträgt beiderseits 33 cm, der Knöchelumfang rechts 29 cm, links 28 cm. Die Weite der Malleolengabel, mit dem Tasterzirkel gemessen, beträgt beiderseits $7^3/_4$ cm. Der Abstand der Malleolen von der Unterlage ist besonders rechts verringert, er beträgt innen: rechts 4,8 cm, links 5 cm; außen: rechts 5 cm, links 5,2 cm. Die Fersenbeine sind beiderseits verbreitert. Die größte Breite $^1/_2$ cm unter den Malleolen beträgt rechts 7 cm, links $6^3/_4$ cm; die Breite hinter den Malleolen rechts $5^1/_2$ cm, links $4^1/_4$ cm. Die Dorsalflexion hat beiderseits keine nennenswerte Behinderung erfahren. Die Plantarflexion kann aktiv wie passiv links bis zu einem Winkel von 120° mit der Unterschenkelachse ausgeführt werden. Rechts nur bis zu einem Winkel von 110°. Eine Schmerzempfindung wird bei den Bewegungen in den Talokrural-Gelenken nicht

ausgelöst, ebenfalls nicht bei der Pro- und Supination. Diese ist aber aktiv sowie passiv nur in ganz geringem Maße am linken Fuße, am rechten überhaupt nicht möglich. Es besteht eine starke Druckschmerzhaftigkeit dicht unter den äußeren Malleolen und an deren Spitze, besonders rechts. Unter den beiden inneren Malleolen ist die Druckschmerzhaftigkeit geringer. Außerdem schmerzt ständig, auch in der Ruhe, der rechte Fußrücken und Fersenhöcker. Beim Gehen tritt noch ein Strammen in beiden Füßen und den Achillessehnen hinzu. Der Verletzte kann schon ohne Stock gehen, aber kaum 10 Minuten, da die Schmerzen bei der Bewegung zunehmen, und sich ein intensives Schwächegefühl einstellt. Der Gang ist unsicher. Der Kranke macht kleine vorsichtige Schritte und kontrolliert dieselben mit den Augen. Er setzt die Füße langsam und bedächtig mit der ganzen Sohle auf und hebt sie als Ganzes von der Unterlage ab, ohne sie in normaler Weise vom Boden abzuwickeln. Die Knie werden beim Gehen nicht durchgedrückt, sondern immer etwas gebeugt gehalten, um das starke Strammen in der Achillessehne etwas zu vermindern. Der Patient kann nur mit Mühe und unter Aufbietung aller Kräfte allein auf einen Stuhl steigen, wenn er sich an der Lehne festhält. Ein Herabsteigen vom Stuhle ohne Hilfe ist unmöglich. Beim Treppenaufsteigen schwankt der Kranke ganz bedenklich und muß fast bei jeder Stufe nach dem Geländer fassen; Treppabsteigen kann er überhaupt nur, wenn er sich am Geländer hält, und immer nur Stufe für Stufe.

Die Röntgenbilder ergeben beiderseits isolierte Fersenbeinbrüche. Das linke Fersenbein zeigt unterhalb des Sprungbeines bis zur Sohlenfläche eine verwaschene Strukturzeichnung. Im vordersten Teil der Sohlenfläche springt ein $1^1/_2$ cm breites Knochenstück $^1/_2$ cm weit nach vorn unten vor. 2 cm hinter der Spitze des Proc. med. tuberis calc. befindet sich eine breite 3 mm tiefe Einziehung, von deren Grunde aus eine fast gerade die Knochenbälkchen kreuzende Bruchlinie in der Richtung auf die oberste Ansatzstelle der Achillessehne bis zur mittleren Calcaneushöhe zieht. Die einige mm oberhalb der Einziehung liegenden Knochen-

partikelchen machen den Eindruck einer strukturlosen, bröckeligen Masse.

Das rechte Fersenbein ist stärker als das linke zerquetscht. Vom hinteren Ende der Facies articul. post. calc. zieht ein Querbruch zunächst 1 cm schräg nach hinten unten. Die zwischen diesem Teil der Bruchlinie und den oberen beiden Dritteln der erwähnten Gelenkfläche gelegene Knochenpartie ist nach unten verdrängt und der Raum vom Talus eingenommen. In seinem weiteren Verlauf biegt der Querbruch mehr nach hinten um und wendet sich 1 cm vor der Mitte des hinteren Fersenbeinumfangs stumpfwinklig nach unten und vorn, kreuzt die dem Tuberumfang parallel laufenden Knochenbälkchen und endet $^1/_2$ cm hinter dem Proc. med. tuberis an der unteren Calcaneusfläche. Oberhalb der letzten Umbiegungsstelle des Querbruches ist ein fingerkuppengroßes, unregelmäßig viereckiges Knochenstück herausgesprengt. Eine zweite zackige Bruchlinie beginnt an der Sohlenfläche 2 cm hinter der Facies art. cuboidea calc. und zieht in einem nach hinten oben konkaven Bogen nach dieser Gelenkfläche, in der sie 8 mm von der oberen Spitze entfernt endigt. Das abgesprengte Knochenstück weist eine höckerige Oberfläche auf. Außer in der obersten hinteren Partie, von der Größe einer Walnuß, ist die Knochenbälkchenstruktur des Fersenbeines verwaschen. Das vertikal unter der Facies artic. post. calc. gelegene Knochenstück zeigt bis zur Sohlenfläche hin einen besonders dichten Kompressionsschatten.

Therapie: Massage, Dampfduschen, Fußpendel. Patient wird nur wegen der bestehenden Ödeme im Krankenhause behalten. 8. III. Ödeme am rechten Unterschenkel sehr gering, links nur noch am äußeren Knöchel vorhanden. Die Flexion und Extension beider Füße ist etwas besser geworden, in betreff der Pro- und Supination ist keine Besserung erzielt. Sonst status idem. Pat. wird entlassen. Eine Rente von 75 Proz. wird vorgeschlagen.

Fall 3. V., Maschinenmeister des städtischen Krankenhauses zu Hildesheim, 53 Jahre, stand im Juli 1899 auf einer an den Pfahl einer elektrischen Lampe im

Krankenhausgarten gelehnten Leiter. Als diese plötzlich zu schwanken begann, merkte Pat., daß er fallen mußte, und sprang daher ca. 3 m tief hinab auf den mit Klinkern gepflasterten Weg. Da der linke Fuß an der Leiter etwas hängen geblieben war, mußte die rechte Ferse die volle Wucht des Falles zunächst auffangen. Dann fiel Pat. hintenüber. Er hatte sofort starke Schmerzen im rechten Fuß und konnte nicht mehr auftreten. Eine Wunde war nicht vorhanden. Erster Gipsverband lag 14 Tage, ein zweiter weitere 4 Wochen, dann noch absolute Bettruhe 2 bis 3 Wochen lang. Pat. erhielt von einer Privat-Unfallversicherung $^3/_4$ Jahr lang eine tägliche Entschädigung, später eine Abfindungssumme. 8 bis 9 Wochen nach der Verletzung begann er mit Gehübungen, zunächst an Krücken, späterhin mit einem Stock, wobei er stark hinkte und heftige Schmerzen hatte. Erst $1^1/_2$ Jahr nach der Verletzung konnte Pat. den Stock entbehren. Die Beschwerden wurden im Laufe dieser $7^1/_2$ Jahre geringer, und jetzt, am 20. III. 1907, stellen sich die Klagen und der objektive Befund folgendermaßen dar: Pat. gibt an, daß er an 3 Stellen beim Gehen noch immer leichte Schmerzen hat und infolgedessen den rechten Fuß schont. Erstens sei der äußere Knöchel beim Gehen schmerzhaft, und von hier aus zögen ziehende Schmerzen etwas nach vorn bis in den unteren Teil des Unterschenkels. Zweitens beständen 1 cm hinter der medialen Knöchelspitze Schmerzen und drittens an der Fußsohle unter dem vordersten Teil des Fersenbeines, die nach der großen Zehe zu ausstrahlten. Diese letzte Stelle sei besonders dann empfindlich, wenn Pat., nachdem er auf einer Sprossenleiter gestanden habe, später versuche, sich auf die rechte Fußspitze zu erheben. Der Fuß schwelle auch jetzt noch zuweilen an. Tanzen könne Pat. wegen der Schmerzen an der rechten Fußsohle nur kurze Zeit aushalten.

Objektiv besteht an den angegebenen Stellen Druckschmerzhaftigkeit. Beim Gehen kontrolliert Pat. die Füße nicht mit den Augen und wickelt den verletzten auch leidlich gut vom Boden ab; das rechte Bein wird etwas nachgezogen und geschont. Wenn Pat. auf der Erde sitzt und aufstehen will, stützt er sich unwillkürlich auf das rechte Knie, setzt den linken Fuß zuerst auf

den Boden und richtet sich vermittelst des linken Beines auf. Er ist zurzeit imstande, einen kurzen Moment auf der rechten Fußspitze allein zu stehen. Er kann auf den Hacken und beiden Fußrändern ganz gut, auf den Zehenballen aber nur schlecht gehen. Beim Laufen empfindet er heftigere Schmerzen. Treppaufsteigen bietet ihm kaum, Treppabsteigen dagegen mehr Schwierigkeiten. Ödeme sind nirgends vorhanden. Es besteht rechts ein traumatischer Plattfuß, aber die innere Sohlenfläche berührt nicht ganz den Boden. Die Bewegungen im Talokruralgelenk sind beim Vergleich mit der gesunden Seite aktiv und passiv nur unbedeutend behindert und schmerzlos, die Flexion des Fußes ist dabei etwas weniger ausgedehnt als die Extension. Dagegen ist Pro- und Supination aktiv wie passiv fast gar nicht möglich. Die Furchen neben der Achillessehne sind in der Tiefe nur wenig, aber doch ganz deutlich mit weichem Gewebe ausgefüllt. Die Umfangsmaße sind: Wade rechts $34^1/_2$ cm, links 37 cm; Knöchel rechts $21^1/_3$ cm, links $22^1/_3$ cm; Spann beiderseits 34 cm; Fuß 3 cm vor Talokruralgelenk rechts $24^1/_2$, links $25^1/_2$ cm. Die Länge und Breite der Fußsohlenabdrücke ist beiderseits gleich. Der Knöcheldurchmesser beträgt beiderseits $7^1/_3$ cm. Beide Malleolen sind rechts tiefer getreten. Ihre Abstände vom Boden im Stehen sind: Malleolus int. rechts 6 cm, links $6^1/_2$ cm, Malleolus ext. rechts 2 cm, links 5 cm. Der Calcaneus erscheint, abgesehen von den hinteren Partien des Processus posterior, verbreitert. Die größte Breite desselben $^1/_2$ cm unter den Malleolen beträgt rechts 7 cm, links 6 cm; die Breite 1 cm hinter den Knöchelspitzen rechts $5^1/_3$ cm, links $4^1/_3$ cm.

Die im Laufe der Zeit angefertigten Röntgenbilder lassen einen Kompressionsbruch des rechten Calcaneus erkennen.

Erstes sofort nach dem Unfall im Juli 1899 angefertigtes Röntgenbild: Der unterhalb des Talus gelegene Teil des Calcaneus ist stark komprimiert. Die Sohlenfläche ist daselbst bogenförmig nach unten vorgewölbt und an ihrer tiefsten Stelle, 3 cm hinter der Facies art. cuboid eacalc., eingebrochen. Von der einige mm nach oben reichenden Bruchlücke zweigt sich nach vorn und nach hinten je eine Bruchlinie ab. Die vordere

verläuft parallel der Sohlenfläche $^1/_2$ cm von ihr entfernt und endet 7 mm hinter der Facies art. cuboidea calc. Die hintere, welche sich als ein vollständiger Querbruch charakterisiert, begleitet zunächst eine unter ihr liegende 3 mm breite, außerordentlich stark komprimierte Knochenspange. Diese letztere zieht von der Lücke an der Sohlenfläche aus geradlinig nach hinten oben, schneidet etwas hinter der Mitte der Sohlenfläche die rückwärtigen Partien derselben unter einem Winkel von 140° und endet erst fast in mittlerer Höhe des Calcaneus. Von diesem Endpunkt aus verläuft der Querbruch bogenförmig nach oben und vorn, wird allmählich immer klaffender und zackiger und endet am hinteren Ende der Facies art. posterior. Die an der hinteren Bruchfläche befindlichen Zacken ziehen schräg nach vorn oben, während die der vorderen die Richtung nach hinten oben haben, da die weiter nach vorn gelegenen Partien des Calcaneus fast 1 cm nach unten gedrängt sind. Während der ganze hintere Abschnitt des Fersenbeines ein vorzügliches Strukturbild liefert, zeigt der gesamte unterhalb des Talus liegende Teil desselben eine verwaschene Struktur. Ein besonders starker Kompressionsschatten befindet sich unterhalb der Facies art. post. und wird hinten und unten vom Querbruch begrenzt; die vordere ziemlich gerade Grenze ist eine vom Sinus tarsi nach der Mitte der Sohlenfläche gedachte Linie. Fast in mittlerer Höhe dieser Linie beginnt ein 1 mm breiter strichförmiger Kompressionsschatten, welcher wellenförmig schräg nach vorn aufwärts zieht und sich in der Mitte der Facies art. cuboidea calc. verliert. Die dem Talus zugekehrten Gelenkflächen zeigen im Gegensatz zur gesunden Seite etwas höckerige Oberflächen.

Eine $^1/_2$ Jahr nach dem Unfall und eine zweite $7^1/_2$ Jahr danach gemachte Röntgenaufnahme zeigen dasselbe Bild wie die erste Aufnahme, nur haben sich die Bruchlinien und Lücken mit Callus geschlossen.

Die folgenden Fälle sollen, da sie keine Besonderheiten bieten, nur auszugsweise mitgeteilt werden, während der Röntgenbefund eingehend beschrieben werden soll.

Fall 4. Ziegler H., 25 Jahre alt, stürzte am 15. IV. 1898 mit einem Fahrstuhl ab. Beim Aufstoßen auf die

Erde knickte er mit dem rechten Fuße nach rechts um. H. verlor für kurze Zeit das Bewußtsein, kam jedoch bald wieder zu sich und wurde in das städtische Krankenhaus zu Hildesheim übergeführt.

Befund: Der rechte Fuß ist in der Gegend des Malleolus externus angeschwollen und blau verfärbt. Druck auf den Malleolus externus schmerzhaft, doch läßt sich Krepitation und abnorme Beweglichkeit desselben nicht feststellen. Beim Supinieren des Fußes ist deutliches Krepitieren des Calcaneus zu fühlen. Die Gegend unterhalb des Malleolus internus ist ebenfalls druckempfindlich.

Therapie: Mit viel Watte gepolsterter Gipsverband in rechtwinkliger, leicht supinierter Stellung des Fußes. Am 27. IV. Verbandwechsel. Am 14. V. Gipsverband entfernt. Es besteht noch starke Schwellung in der Gegend des Fußgelenkes. Der Mittelfuß erscheint besonders am innern Fußrande verdickt, das Fußgewölbe etwas abgeflacht; doch besteht kein Plattfuß. Bewegungen im Fußgelenk sind sehr beschränkt. Tägliche Übungen an den Fußpendeln, Massage und Fußbäder. Pat. bleibt noch im Bett. Vom 28. V. ab beginnt H. vorsichtig umherzugehen. Die Schwellung ist immer noch beträchtlich, doch sind Pro- und Supination sowie Beugung und Streckung jetzt bedeutend freier. Der Abdruck der rechten Fußsohle zeigt gegen links keine wesentlichen Unterschiede.

Das am 8. VI. 1898 angefertigte Röntgenbild ist nicht besonders gut geglückt. Besonders die Strukturzeichnung des Talus ist recht undeutlich; eine Kompression desselben hat wahrscheinlich stattgefunden. Etwas besser läßt sich der Bruch des Fersenbeines diagnostizieren. An diesem ist folgendes mit Sicherheit erkennbar: Das Corpus tali erscheint $^1/_2$ cm tief in den Calcaneus eingekeilt. Quer durch das ganze Fersenbein zieht ein dichter Schatten, welcher in der Mitte der Sohlenfläche mit 1 cm Breite beginnt und sich nach der Facies art. post. calc. zu allmählich bis zu 4 cm erweitert. Ob es sich hier nur um eine Kompression der Knochenbälkchen oder um einen vollständigen Querbruch gehandelt hat, läßt sich nicht mit Sicherheit erkennen. In der Mitte der Ansatzstelle der Achillessehne beginnt eine Bruch-

linie, die zunächst etwas nach oben, dann schräg nach vorn abwärts zieht und sich in dem beschriebenen Schatten verliert. Die nächste Umgebung des Schattens sowie der vordere Teil des Proc. ant. zeigen eine undeutliche Strukturzeichnung. Von der Mitte der vorderen Hälfte der Sohlenfläche aus springt ein 1 cm langer Knochensporn schräg nach vorn unten vor. An den Malleolen und Fußwurzelknochen sind keine Frakturen wahrzunehmen.

18. VII. Im Befunde ist eine wesentliche Änderung nicht eingetreten. Doch kann Patient jetzt mühelos, ohne Stock und ohne leicht zu ermüden, nur ganz leicht hinkend, gehen. H. wird auf Wunsch entlassen, um leichte Arbeit aufzunehmen.

Im Gutachten wurde die Beschränkung der Erwerbsfähigkeit auf 40 Proz. für die nächsten 6 Monate angegeben.

Fall 5. Arbeiter K., 37 Jahre alt, stürzte am 14. XI. 1900 mit einem Fahrstuhl aus der Höhe der zweiten Etage hinunter auf den Boden. K. bekam dadurch einen heftigen Stoß auf seine linke Fußsohle und fiel zur Seite. Er konnte nicht wieder aufstehen und lag zunächst in einem kleinen Dorfkrankenhause 5—6 Wochen fest im Bette. Am 13. II. 1901 wurde er von der Berufsgenossenschaft ins städtische Krankenhaus zu Hildesheim geschickt. Pat. klagt noch über Schmerzen im Fußgelenk und am äußeren Knöchel und kann angeblich nur auf dem Hacken gehen. Der Fuß schwillt am Abend an, wenn er tagsüber auf gewesen ist.

Befund: Linkes Fußgelenk ganz leicht ödematös, Calcaneus diffus verdickt. Desgleichen ist der linke Malleolus ext. etwas verdickt. Betastung nicht schmerzhaft. Die Dorsalflexion des Fußes ist kaum behindert, Plantarflexion aktiv und passiv um etwa die Hälfte des Normalen. Pro- und Supination aktiv und passiv stark behindert. Umfang um den Unterschenkel rechts 32 cm, links 29,5 cm. Umfang um die Knöchel rechts 27 cm, links 28 cm. Umfang um den Spann beiderseits 33 cm.

Das Röntgenbild des linken Fußes zeigt eine isolierte Calcaneusfraktur und im wesentlichen 3 Bruchlinien. Die erste liegt etwa 1 cm hinter dem Calcaneocuboidalgelenk

und trennt den vorderen Teil des Fersenbeins mit frontal gestellter Bruchfläche vollständig ab. Die zweite wirft in ihrem ganzen Verlauf einen ca. $^1/_2$ cm breiten Schatten. Diese Bruchlinie beginnt 8 mm hinter der Facies art. post. calc. an der oberen Fläche des Fersenbeins, wo ein erbsengroßer Callus breit aufsitzt, und läuft parallel der Articul. talo-calcanea nach vorn, bis sie in der ersten Bruchlinie endet. Die dritte Bruchlinie beginnt an der Sohlenfläche des Calcaneus dicht vor dem Proc. lat. tuberis calcanei und zieht schräg nach vorn oben in die zweite Bruchlinie. Das zwischen diesen 3 Bruchlinien und der Sohlenfläche liegende Knochenfragment hat eine stark verwaschene Strukturzeichnung. Auch sonst ist, abgesehen von den hinteren Partien, das gesamte Strukturbild des Fersenbeins nicht deutlich.

Therapie: Pendeln, Massage, Dampfdusche. Am 30. III. erhält K. einen Doppelschienenschuh. Die bei dem Pendeln entstandenen starken Schmerzen haben allmählich nachgelassen. 13. IV. Durch die Plattfußeinlage und Schiene ist das Gehen bedeutend sicherer geworden. Es bestehen noch leichte Schmerzen von der Einlage. Seit dem 27. IV. wird die Einlage gut vertragen.

Entlassungsbefund am 11. V. 1901. Beim Auftreten, besonders auf die Innenseite des Fußes, Schmerzen in der ganzen Hackengegend. Bei Drehbewegungen im Fußgelenk die Gegend des äußeren Knöchels schmerzhaft. Mit Schuh und Schiene sicherer Gang. Die Fußsohle des linken Fußes erscheint im Fersenteil, von unten gesehen, gegen rechts verbreitert; der Knochenvorsprung des 5. Mittelfußknochens am äußeren Fußrand tritt nicht scharf hervor. Die Gegend der Knöchel ist links verdickt, und zwar beträgt die Umfangsdifferenz gegen rechts 1 cm. Von den Bewegungen im Fußgelenke ist, aktiv und passiv in gleicher Weise, die Dorsalflexion ein wenig behindert. Pro- und Supination sind nur in beschränkter Weise möglich. Eine Rente von 30 Proz. wird vorgeschlagen.

Fall 6. Tagelöhner T., 49 Jahre alt, stürzte am 28. XII. 1899 von der 5. oder 6. Sprosse einer Leiter zu Boden, dabei kam der linke Fuß unter seinem Körper

zu liegen. Pat. konnte sich ohne Hilfe nicht mehr fortbewegen und lag 4 Monate zu Bett. Seit Anfang Mai 1900 hat T. wieder etwas, ganz leichte Arbeit verrichtet. Pat. hat bei seiner Aufnahme im Krankenhause am 5. VI. 1900, hauptsächlich beim Gehen, noch Stiche in den Knöcheln und kann sich deshalb nicht ordentlich fortbewegen.

Befund: Am linken Fußgelenk ziemlich starkes Ödem. Die Wadenumfänge betragen beiderseits 35 cm, der Knöchelumfang rechts 26,5 cm, links 28 cm, Spann rechts 33 cm, links 35 cm. Druck auf beide Malleolen schmerzhaft. Beweglichkeit des linken Fußes aktiv und passiv nicht wesentlich behindert, aber die Bewegungen sind schmerzhaft.

Das Röntgenbild des linken Fußes zeigt eine isolierte Calcaneusfraktur. 1 cm hinter der Mitte der Facies art. post. calc. beginnt eine schmale Bruchlinie, welche zunächst, die Knochenbälkchen kreuzend, schräg nach hinten oben bis dicht an die Oberfläche des Calcaneus zieht, dann sich wendet und im Verlauf der Knochenbälkchen den hinteren Umfang erreicht. Von der Umbiegungsstelle aus zieht dicht hinter der Bruchlinie nach vorn unten ein $^1/_2$ cm breiter bandartiger dichter Kompressionsschatten mit deutlicher Kontur an beiden Seiten.

Etwas unterhalb des beschriebenen Anfangspunktes der Bruchlinie wird der Kompressionsschatten durch eine $1^1/_2$ cm lange nur leicht verwaschene Strukturzeichnung unterbrochen und beginnt wieder 3 cm von der Facies art. cuboidea calc. entfernt. Er läuft von hier aus, 9 mm von der Sohlenfläche entfernt, direkt nach vorn, wird allmählich immer schmaler und endet schließlich $^1/_2$ cm hinter der facies art. cuboidea. Das zwischen diesem ganzen Kompressionsschatten und den dem Talus zugekehrten Gelenkflächen liegende Fersenbeinstück zeigt eine leicht verwaschene Strukturzeichnung. Ein zweiter rundlicher, erbsengroßer Kompressionsschatten befindet sich 2 cm vor dem unteren Teil der Ansatzfläche der Achillessehne. Die übrige Struktur des Fersenbeins ist deutlich.

Therapie: Massage und Pendeln bewirken fortschreitende Besserung. Am 5. VII. 1900 hat Pat. keine Schmerzen mehr. Schwellung ist nicht mehr vorhanden.

Umfang um die Knöchel beträgt beiderseits 26,5 cm, um den Spann beiderseits 33 cm. Die Beweglichkeit ist normal. Pat. wird als völlig geheilt entlassen.

Fall 7. Tischler K., 68 Jahre alt, stürzte am 1. VII. 1907 von einer Leiter herab mit dem rechten Hacken zuerst auf die Erde und fiel dann rechts hinüber. K. konnte wegen Schmerzen im Hacken mit dem rechten Fuße nicht auftreten. Der zugezogene Arzt schickte den Pat. sofort ins städt. Krankenhaus zu Hildesheim.

Befund: Ödem unterhalb des rechten Malleolus ext. und am Malleolus int. Der Umfang um die Malleolen beträgt rechts 29 cm, links 27,5 cm. Schmerzhaftigkeit auf Druck besteht an der Unterfläche des Fersenbeines, ferner unterhalb des Malleolus ext. und ungefähr in der Mitte der medialen Seite des Calcaneus. Beim Umfassen des rechten Fersenbeins mit beiden Händen läßt sich deutlich Krepitation nachweisen. Das rechte Fußgelenk kann der entstehenden Schmerzen wegen aktiv nur ganz wenig, passiv etwas mehr bewegt werden.

Diagnose: Isolierte Fraktur des rechten Calcaneus.

Das Röntgenbild bestätigt die Diagnose. Eine lange Bruchlinie durchsetzt den Calcaneus. Dieselbe beginnt an der Oberfläche 1 cm hinter der Articulatio talo-calc. post., zieht zunächst 1,5 cm senkrecht nach abwärts, teilt sich dann in 2 Bruchlinien, welche schräg nach vorn unten laufen, wobei sie ein Knochenstückchen in Form und Größe einer Bohne umschließen. Nach der Wiedervereinigung der Bruchlinien, welche in der Mitte des Calcaneus 1 cm oberhalb der Sohlenfläche stattfindet, läuft der Bruch in einem nach oben leicht konkaven Bogen direkt nach vorn und endet in der Facies articul. cuboid. calc., $^1/_2$ cm vom unteren Ende derselben entfernt. Das oberhalb dieser Bruchlinie gelegene Stück des Fersenbeines erscheint in das untere hineingestaucht.

Therapie: 2 Tage lang Eisblase. Am 3. VII. 1907 Gipsverband, da die Frakturstücke sehr gut stehen. Am 13. VII. wird der Gipsverband entfernt. Krepitation und Schmerzhaftigkeit des Fußes ist nicht mehr vorhanden. Bettruhe. Am 8. VIII. steht Patient auf, macht vorsichtige Gehversuche. Pendelübungen. Am 16. IX. 1907 wird Patient entlassen. An beiden Unterschenkeln und

Füßen besteht Ödem, rechts aber bedeutend mehr. Der Umfang um die Waden beträgt rechts 36 cm, links 34 cm, um die Knöchel rechts 31 cm, links 28 cm, um die Fußrücken rechts 26 cm, links 25,5 cm. Der Calcaneus ist deutlich verbreitert, und die Malleolen sind rechts tiefer getreten. Der Abstand des Malleolus ext., beim Stehen, von der Unterlage beträgt rechts 4,9 cm, links 5,8 cm, des Malleolus int. rechts 6,2 cm, links 7 cm. Der Durchmesser der Malleolen beträgt rechts 7,5 cm, links 7,3 cm. Wie die Fußabdrücke zeigen, besteht kein traumatischer Plattfuß. Die Beweglichkeit des rechten Fußes ist im Vergleich zur gesunden Seite nur wenig behindert. Beschwerden sind beim Gehen nicht vorhanden.

Fall 8. Klempner R., 54 Jahre alt, war am 16. 11. 1907 mit dem Herabbringen von Kohlen in den Keller beschäftigt. Hierbei rutschte er auf der obersten Stufe der sehr schmalen und steilen Treppe mit dem Sack auf dem Rücken aus, glitt die Treppe ganz hinunter und stieß mit den Füßen mit ziemlicher Wucht gegen die Wand. Er hatte sofort heftige Schmerzen im linken Fuß und konnte mit demselben nicht auftreten. Es trat eine starke Schwellung des Fußes auf. Der erst 2 Tage später zugezogene Arzt verordnete etwas zur Kühlung, da es sich voraussichtlich um eine „Verstauchung“ handeln würde. Als jedoch keine Besserung eintrat, wurde er am 29. XI. 1907 dem städtischen Krankenhause zu Hildesheim überwiesen.

Befund: Der linke Fuß ist an der Ferse geschwollen. Besonders an der Unterseite des Calcaneus besteht Druckschmerzhaftigkeit; Pat. hinkt links sehr stark und setzt nur die linke Fußspitze beim Gehen auf.

Diagnose: Calcaneusfraktur links.

Das Röntgenbild bestätigt die Diagnose. Es ist nur eine zackige Bruchlinie vorhanden, welche, am hinteren Ende der Articulatio talo-calcanea post. beginnend, in vertikaler Richtung den ganzen Calcaneus durchsetzt, so daß der ganze Processus post. calc. abgetrennt erscheint, ohne daß eine Dislokation desselben vorhanden ist.

Behandlung anfangs mit Gipsverbänden, später auch Massage und Dampfdusche. Seit 19. XII. steht Patient

täglich etwas auf. Vorsichtig Pendelübungen. Am 4. I. 1908 klagt Patient noch über geringe Schmerzen beim Auftreten mit dem linken Hacken und über Schmerzen in der Achillessehne bei Bewegungen im Fußgelenk. Der linke Unterschenkel im untern Drittel und der Fuß sind geschwollen. Fingereindruck bleibt am linken Fuß noch längere Zeit stehen. Die Entfernungen der Malleolen von der Unterlage sind beiderseits gleich. Die Beweglichkeit des linken Fußes ist vollkommen frei. Der Calcaneus ist nicht mehr druckempfindlich. Die Fußabdrücke zeigen, daß kein Plattfuß entstanden ist. Pat. wird auf eigenen Wunsch als nahezu geheilt entlassen.

Fall 9. Maurer B., 45 Jahre alt, stand am 28. VIII. 1900 bei der Arbeit auf einer Mauer, glitt mit dem linken Fuße aus und sprang, da er wußte, daß er fallen mußte, rücklings herab auf das Pflaster. Er stürzte auf beide Hacken, fiel um und konnte nicht mehr auftreten. 6 Wochen mußte er fest zu Bett liegen. 13 Wochen nach der Verletzung hat er 5 Tage lang versucht, leichte Arbeit zu verrichten und, wurde dann zur mediko-mechanischen Behandlung ins städtische Krankenhaus zu Hildesheim geschickt. Bei der Aufnahme am 6. XII. 1900 klagt Pat. über Schmerzen in beiden Füßen und Steifigkeit in den Fußgelenken, besonders im rechten.

Befund: Beide Füße in der Gegend des Fußgelenkes ödematös, besonders der rechte.

Rechter Fuß: Calcaneus ist unterhalb des Mall. ext. diffus verdickt. Plantar- und Dorsalflexion des Fußes sind aktiv und passiv stark behindert. Pro- und Supination sind aktiv kaum auszuführen, passiv sind sie etwas ausgiebiger zu erzielen. Die aktive Beweglichkeit sämtlicher Zehen ist etwas beschränkt, passiv sind sämtliche Zehengelenke frei.

Linker Fuß: Eine Verbreiterung des Calcaneus ist nicht zu fühlen. Beugung und Streckung, Pro- und Supination fast normal. Umfang um die Knöchel rechts 29 cm, links 27 cm; Umfang um den Spann rechts 33 cm, links 32 cm; Umfang um den Unterschenkel rechts 32 cm, links 33 cm.

Das Röntgenbild des rechten Fußes zeigt eine isolierte Calcaneusfraktur. Vom vorderen Ende der Articulatio talo-calcanea posterior zieht ein Querbruch bis etwas hinter die Mitte der Sohlenfläche. Dicht vor und hinter der Bruchlinie ist die Struktur der Knochenbälkchen leicht verwaschen. Ein stärkerer Kompressionsschatten zeigt sich nur in Größe und Form einer liegenden Bohne hinter dem untersten Teil der erwähnten Bruchlinie. Eine zweite Bruchlinie zieht von der Spitze des Processus medialis tuberis calcanei schräg nach hinten oben, kreuzt die dem Tuberumfang parallel laufenden Knochenbälkchen und endet etwas unterhalb der Ansatzfläche der Achillessehne. Zwischen den Endpunkten der beiden Bruchlinien an der Sohlenfläche springt eine breite gerundete Knochenlamelle 1 cm weit nach unten vor. Der übrige Teil des Fersenbeines bietet ein gutes Strukturbild.

Röntgenbild des linken Fußes: Isolierte Calcaneusfraktur. An der Oberfläche des Calcaneus, 1 cm vor der hinteren oberen Spitze beginnend, zieht eine Bruchlinie zunächst gerade, dann in einem nach vorn leicht konvexen Bogen zur Sohlenfläche des Fersenbeines und endet etwas hinter der Mitte derselben. Von der Mitte dieser Bruchlinie zieht nach dem vorderen Ende der Facies artic. post. ein etwa 1 cm breiter Kompressionsschatten. Eine zweite Bruchlinie beginnt $1^1/_2$ cm vor dem unteren Teil der Ausatzfläche der Achillessehne und verläuft senkrecht nach abwärts. Vor dem oberen Ende dieser Bruchlinie zieht ein Kompressionsschatten schräg nach vorn oben bis zur ersten Bruchlinie. Das ganze zwischen den beiden Bruchlinien gelegene Knochenstück zeigt eine besonders an den Rändern stark verwaschene Struktur, ist nach unten zu 1 cm aus der Sohlenfläche des Calcaneus herausgepreßt und dort von einer bogenförmigen Linie begrenzt. Im übrigen zeigt das Fersenbein ein deutliches Strukturbild.

Therapie: Mediko-mechanische Übungen, Massage, Dampfduschen.

Entlassung am 15. II. 1901, da eine weitere Besserung durch ärztliche Behandlung nicht zu erwarten steht. B. hat angeblich Schmerzen im rechten Fußgelenk und in der linken Ferse beim Gehen, kann nicht Treppen hinabsteigen, und wenn er längere Zeit gesessen hat und

dann aufsteht, hat er zunächst große Schmerzen in beiden Füßen.

Objektiver Befund: Rechter Fuß: Ganz geringes Ödem um beide Knöchel. Knochenbefund wie bei der Aufnahme. Palpation der Knochen nicht schmerzhaft. Aktiv wie passiv ist die Dorsalflexion des Fußes fast gar nicht, die Plantarflexion dagegen mindestens um die Hälfte des Normalen behindert. Pro- und Supination sind etwas beschränkt. Aktive Bewegung sämtlicher Zehen etwas behindert. Linker Fuß: Keinerlei Schwellungen vorhanden, Beweglichkeit aktiv und passiv normal. Umfang um die Knöchel rechts 27,5 cm, links 26,5 cm; der Umfang um den Spann rechts 32 cm, links 31,5 cm; der Umfang um den Unterschenkel rechts 31 cm, links 32 cm.

Es ist vorgeschlagen, B. eine Rente von 30—40 Proz. auf die Dauer eines halben Jahres zu gewähren und ihn dann einer erneuten ärztlichen Untersuchung sich unterziehen zu lassen.

Von den 6 nächsten Fällen ist keine Krankengeschichte angefertigt, da die Patienten nur ins Krankenhaus gekommen waren, um eine Röntgenaufnahme von sich machen zu lassen, und nicht auf der Station lagen.

Fall 10. Das am 1. VI. 1906 aufgenommene Röntgenbild des rechten Fußes des Arbeiters T. weist eine isolierte Calcaneusfraktur auf. Das Fersenbein ist in mindestens 6 Stücke zerquetscht. Vom hinteren Ende der Facies art. post. calc. zieht ein nach hinten leicht konvexer Querbruch zunächst 2 cm abwärts auf die Proc. tuberis. calc. zu, biegt dann nach vorn um und endet an der Sohlenfläche $1^1/_2$ cm hinter der Facies art. cuboidea calc. Den gleichen Anfangspunkt hat eine leicht wellige Bruchlinie, welche in der Mitte der Ansatzfläche der Achillessehne endet. Dicht unterhalb dieses Endpunktes beginnt eine dritte Bruchlinie, die zunächst horizontal 2 cm weit in das Fersenbein hineinzieht, dann nach vorn unten umbiegt und sich mit dem zuerst beschriebenen Querbruch vereinigt. Eine vierte dicht vor dem Proc. lat. tuberis calc. an der Sohlenfläche beginnende, schräg nach vorn oben ziehende Bruchlinie endet 1 cm oberhalb der Sohlenfläche in dem Querbruch. Etwas vor und

unterhalb dieser Stelle zieht vom Querbruch aus eine fast gerade Bruchlinie zur Facies art. cuboidea calc. und endet 3 mm unterhalb der oberen Spitze derselben. Das zwischen dieser Bruchlinie, dem Querbruch und den dem Talus zugekehrten Gelenkflächen gelegene Knochenfragment hat eine stark verwaschene Strukturzeichnung. Auch die übrige Struktur des Fersenbeines ist, abgesehen von den hinteren Partien, nicht ganz deutlich.

Fall 11. Das am 11. VIII. 1906 aufgenommene Röntgenbild des rechten Fußes der Frau S. zeigt eine isolierte Calcaneusfraktur. An der Facies art. cuboidea calc. beginnt 6 mm oberhalb der Sohlenfläche ein Längsbruch, welcher horizontal bis fast zur Mitte des Fersenbeins zieht. Hier teilt sich die Bruchlinie in zwei. Eine läuft schräg nach abwärts und endet kurz vor dem Proc. lat. tuberis calc. an der Sohlenfläche, die andere zieht in einem nach oben konkaven Bogen zur Mitte der Ansatzfläche der Achillessehne. Von dem vorderen Ende der Facies art. post. calcanei zieht eine Bruchlinie senkrecht abwärts bis in den Längsbruch. Die gesamte Knochenstruktur des Fersenbeins unterhalb des Talus ist verwaschen.

Fall 12. E. B., 32 Jahre alt, Fördermann. Das am 12. II. 1907 aufgenommene Röntgenbild des rechten Fußes zeigt eine isolierte Calcaneusfraktur. 6 bis 9 mm von der Sohlenfläche entfernt zieht durch den ganzen Calcaneus ein horizontaler leicht welliger Längsbruch. Wo dieser die hintere Zirkumferenz des Tuber trifft, ist derselbe stumpfwinklig $^1/_2$ cm tief eingezogen. Von dieser Stelle aus zieht eine feine Bruchlinie im Verlauf der der hinteren Zirkumferenz des Tuber parallel laufenden Knochenbälkchen und endet an dem unteren Ansatz der Achillessehne. Hier endet auch eine dritte, 1 cm hinter der Facies art. post. calc. beginnende, nach unten leicht konvexe Bruchlinie. Das zwischen diesen 3 Bruchlinien und den Gelenkflächen des Calcaneus gelegene Knochenfragment ist komprimiert und zeigt eine verwaschene Struktur.

Fall 13. Röntgenbild des H. B., aufgenommen am 12. VI. 1907. Diagnose: Rechtsseitiger Calcaneusbruch.

Leider ist die Röntgenplatte sehr undeutlich. Mit Sicherheit läßt sich nur erkennen, daß die mittleren Partien des Calcaneus stark komprimiert sind, und daß an der Oberfläche desselben, dicht hinter der Articulatio talo-calcanea post. ein bohnengroßes Knochenstückchen nach hinten oben herausgepreßt erscheint.

Fall 14. Röntgenbild des A. K., aufgenommen am 14. VI. 1907. Rechtsseitige isolierte Calcaneusfraktur. Vom hinteren Ende der Articulatio talo-calcanea post. zieht eine vertikale Bruchlinie bis zur Sohlenfläche und trennt den gesamten Proccesus post. calc. ab. Eine Dislokation desselben nach oben hat nicht stattgefunden.

Fall 15. Röntgenbild des E. S., aufgenommen am 18. VI. 1907. Diagnose: Linker, älterer Calcaneusbruch. Das Corpus tali erscheint in das Fersenbein hineingetrieben. Die darunter gelegenen Teile des Calcaneus lassen keine Strukturzeichnung erkennen und zeigen einen dichten Schatten. In der Gegend des hinteren Endes der Articulatio calc. post. ist ein haselnußgroßes Stück aus dem Fersenbein herausgesprengt. Dicht hinter diesem Knochenstückchen ziehen von der Oberfläche des Fersenbeins 2 nach vorn konkave Bruchlinien divergierend nach abwärts bis etwa in mittlere Höhe des Calcaneus.

Wenn ich einen kurzen Rückblick auf diese im Hildesheimer städtischen Krankenhause zur Beobachtung gelangten Fälle werfe, so läßt sich nicht verkennen, daß die Heilresultate der dabei angewendeten unblutigen Behandlungsmethoden, Gipsverband bzw. Ruhe ohne Verbände, recht trübe sind. Daß im 6., 7., 8. Fall und beim linken Fuß des 9. Falls eine Heilung mit guter Beweglichkeit des Fußes, ohne Schmerzen beim Gehen und ohne Abflachung des Fußgewölbes, erzielt wurde, liegt gewiß nicht an den Behandlungsmethoden, sondern daran, daß nur im Fall 7 eine einzige Bruchlinie in die Facies articul. cuboid. calc. zieht ohne Abflachung des Fußgewölbes und ohne Dislokation der Bruchstücke, sonst aber in den 4 Fällen die Gelenkflächen und Sinus tarsi von Bruchlinien verschont sind. Für diese Fälle, welche

als leichte imponieren, genügt also der Gipsverband bzw. Ruhe ohne Verbände, um ein gutes Heilresultat zu erzielen. In den übrigen schweren, Fällen, bei denen der Sinus tarsi oder die Gelenkflächen, besonders die mit dem Talus artikulierenden, eingebrochen waren, und eine mehr oder weniger starke Abflachung des Fußgewölbes und Dislokation der Fragmente eingetreten war, haben die Methoden versagt.

Das Studium der Literatur lehrt übrigens, daß die Mehrzahl der Chirurgen mit der unblutigen Behandlung ebenso schlechte Erfahrungen wie wir gemacht haben. Schon Malgaigne stellte die Prognose sehr zweifelhaft. Den Satz Hüters, daß Funktionsstörungen nach Calca. neusbrüchen nur selten zurückbleiben, hat die Erfahrung nicht bestätigt. Bähr[5]), Hannover, betont insbesondere die Häufigkeit der nach Fersenbeinbrüchen zurückbleibenden Stellungsveränderungen. Unter seinen 13 Fällen fand sich einmal eine deutliche Supinationsstellung des linken Fußes seines Patienten. Derselbe Fall zeigte rechts leichte Plattfußstellung. Unter Einrechnung desselben ist 10mal das Vorhandensein eines Plattfußes verzeichnet. Der Anschauung Bährs über die Bewegungsfähigkeit stimmt Schmitt[6]) (chirurgische Klinik zu München) zu: Die oft vollständig aufgehobene Bewegungsfähigkeit sowie die mit jedem Bewegungsversuch verbundene Schmerzhaftigkeit zwingen die Patienten, den Fuß beim Gehakt möglichst ruhig zu halten, sie wickeln beim Gehen nicht ab, eine Erscheinung, die fast ausnahmslos noch viele Jahre nach der Verletzung zu beobachten ist. Schmitt fand bei seinen 14 Fällen 5mal (darunter ist ein doppelseitiger Bruch, also richtiger wohl 6mal) einen Plattfuß, und zwar in 4 Fällen hochgradig, in 2 Fällen geringen Grades, aber deutlich ausgesprochen, so daß auch hier der innere Fußrand den Boden berührte. In 3 Fällen wurde ausgesprochen Klumpfußstellung beobachtet, während in den übrigen Fällen eine deutliche Veränderung nicht zu erkennen war trotz oft sehr hochgradiger, durch Callus oder dislozierte Bruchstücke be-

[5]) Bähr, Über Kompressionsbrüche des Fersenbeins. Volkmanns Klin. Vorträge, Nr. 84.

[6]) Schmitt, Über den Zertrümmerungsbruch des Fersenbeines. Archiv für Klinische Chirurgie 1895, Bd. 51, Heft 2.

dingter Verdickung des Fersenbeines. Eine große Erfahrung dürfte wohl Golebiewski[7]) haben, der über 59 eigene Fälle verfügte. Nicht ein einziger seiner Pat. konnte, obwohl meist über ein halbes Jahr seit der Verletzung verstrichen war, voll erwerbsfähig entlassen werden. Voeckler (l. c.) schreibt: Meistens bleibt mehr oder weniger ausgesprochener Plattfuß bestehen. Der Kranke geht unsicher und hinkt eventuell, klagt über Schmerzen beim Auftreten, beim Treppensteigen, besonders beim Treppabsteigen, die Bewegungen in den Calcaneusgelenken bleiben erheblich behindert. Den jahrelangen Gehbeschwerden liegen hauptsächlich mangelhafte Konsolidation, Verschiebung der Fragmente, Knochenvorsprünge, chronisch entzündliche Veränderungen im Periost und in den benachbarten Geweben zugrunde.

Im Gegensatz zu diesen betrübenden Darstellungen will Bardenheuer[8]) mit seiner Extensionsmethode bessere Resultate erzielt haben. Er schreibt: „Über die Frakturen des Calcaneus haben meine früheren Assistenten Bliesener, Lemmen u. a. und ich persönlich berichtet und hierbei solch günstige Resultate mitgeteilt, daß sie vielfach wegen ihrer Vorzüglichkeit den Zweifel der Leser hervorriefen."

Nach der Statistik von Bliesener[9]) und Lemmen[10]) haben von 26 Unfallsverletzten nur 19 Rente bezogen, in 10 Fällen konnte die Rente eingestellt werden; 7 Leute waren vor Ablauf von 13 Wochen völlig geheilt, nach der 14. Woche noch 11. Diese Arbeiten können allerdings deshalb keinen besonderen Anspruch auf Beachtung machen, als sie nur diejenigen Fälle berücksichtigen, welche vor Einführung des Röntgenverfahrens liegen.

Eigene Erfahrungen über den Wert der Extensionsmethode bei Fersenbeinbrüchen habe ich nicht sammeln

---

[7]) Golebiewski, Über Calcaneusfrakturen. Archiv für Unfallheilkunde, Gewerbehygiene und Gewerbekrankheiten 1896, Bd. 1.

[8]) Bardenheuer, Die allgemeine Lehre von den Frakturen und Luxationen, mit besonderer Berücksichtigung des Extensionsverfahrens. 1907.

[9]) Bliesener, Über die durch die Bardenheuersche Extensionsmethode an den Brüchen der untern Gliedmaßen erhaltenen funktionellen Ergebnisse. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 55, 199.

[10]) Lemmen, Die Brüche des Fersenbeins. Diss. Bonn 1901.

können, da sie im städtischen Krankenhause zu Hildesheim nicht ausgeübt wird.

Professor Kölliker (Poliklinik Leipzig) zieht, um den Fuß recht zweckmäßig zu lagern und vor Druck zu schützen, die dorsale Fußschiene nach v. Volkmann dem Gipsverbande vor, weil es durch dieselbe ermöglicht sei, das Bein in schwebender Lage zu erhalten und dadurch jeden nur eben möglichen Druck auf die Ferse zu vermeiden. Sein Schüler Günther[11]) beschreibt in seiner Dissertation kurz 3 Fälle, bei denen ihm die bei entsprechend langer Dauer der Behandlung mit dorsaler Fußschiene erreichten günstigen Heilerfolge besonders bemerkenswert erscheinen. Leider schildert er nicht die Röntgenbefunde und gibt auch sonst zu wenig Anhaltspunkte, als daß man sich über die Schwere der Zertrümmerungen ein Bild machen könnte. Überdies ist in keinem Falle eine Angabe über die Dauer der Behandlung gemacht.

Endlich erscheint mir eine von Fritz König[12]) im ärztlichen Verein in Hamburg demonstrierte unblutige Behandlungsmethode bemerkenswert. König stellt als Hauptgesichtspunkte der Behandlung der Fersenbeinbrüche hin: nach möglichst guter Modellierung des Fußgewölbes einen fixierenden Verband zu besitzen, der gleichzeitig die Bewegung gestattet. Hierzu bediente er sich eines Apparates, der es gestattet, bei gleichzeitiger Erfüllung dieser Forderungen einen dauernden dosierbaren Schraubendruck auf die Stelle des neu zu bildenden Fußgewölbes von unten her auszuüben.

Herr Professor König hatte die Güte, mir mitzuteilen, daß demnächst über die mit diesem Apparate erzielten Erfolge ausführlich berichtet werden solle.

Aus dem Gesagten ist ersichtlich, daß die meisten Ärzte als das Normalverfahren bei der Behandlung unkomplizierter Fersenbeinbrüche das unblutige in seinen verschiedenen Modifikationen ansehen, obwohl die damit erzielten Erfolge eingestandenermaßen recht dürftige sind. Nur Bardenheuer rühmt sich, Erfolge erzielt zu haben,

[11]) Günther, Quetschfrakturen des Calcaneus. Dissertation Leipzig 1901.

[12]) Fritz König, Calcaneusfraktur. Deutsche med. Wochenschrift 1906, Nr. 34, S. 1397.

die nach seinen eigenen Worten von den Fachgenossen angezweifelt werden.

Um so mehr ist es zu bewundern, daß bislang verhältnismäßig selten der Versuch gemacht ist, ungünstig gelagerte Bruchstücke blutig zu reponieren. Man hat sich bislang fast ausnahmslos darauf beschränkt, nach vollständig konsolidiertem Bruche Teile eines stark gewucherten Callus oder vorspringende Knochensplitter nachträglich zu entfernen. Dieses Verfahren schlugen folgende Chirurgen ein.

Zunächst berichtet Bettmann[13]) über eine Absplitterung aus der Corticalis des rechten Fersenbeines. Der Bruch war durch Abrutschen von einer Stufe und Umknicken des rechten Fußes nach außen entstanden. An einem alsbald nach dem Unfall angefertigten Röntgenbilde zeigten sich keine Besonderheiten. Da jedoch die Beschwerden im Laufe der Zeit immer größer wurden, so wurde $1^1/_4$ Jahr später wiederum ein Röntgenbild angefertigt, auf dem sich ein längliches, an der Unterfläche des Calcaneus vorspringendes Knochengebilde zeigte, dessen Spitze nach vorn ragte, und das hinten in das Tuber calcanei überging. Das Knochenstück wurde durch eine Operation entfernt und Heilung erzielt. Stolper[14]) bezeichnet die Deutung dieses Falles als Kompressionsbruch in seinem Referat für anfechtbar und meint: Sollte es sich nicht vielmehr um Abriß eines Fragmentchens durch das Kapselband zwischen Kahn- und Fersenbein handeln, wodurch ein ossifizierender Prozeß in diesem ausgelöst wurde? Voeckler (l. c.) hingegen rechnet ihn zu den immerhin seltenen Fällen von isolierter Splitterung der Corticalis.

Bähr[15]) (Hannover) operierte gleichfalls einen Patienten, der ca. $1^1/_2$ Jahre vorher 4 m hoch herab auf die Füße gefallen war und noch immer über ziemlich starke Schmerzen im rechten Fersenbein klagte. In dem hinteren äußeren Abschnitt der Hacke fühlte man in der Sohle eine etwa haselnußgroße, ziemlich derbe Re-

[13]) Bettmann, Über eine Absplitterung aus der Corticalis des rechten Fersenbeines. Monatsschrift für Unfallheilkunde 1905, Nr. 3.

[14]) Stolper, Zentralblatt für Chirurgie 1905, Nr. 19.

[15]) Bähr, Zur Kasuistik der Fersenbeinbrüche. Archiv für Orthopädie, Mechanotherapie und Unfallchirurgie 1903, Bd. I. Heft 1.

sistenz. Das Röntgenbild ergab, daß es sich um einen Knochenvorsprung an der erwähnten Stelle handelte. Nachdem am Außenrande der Hacke eine 3—4 cm lange Inzision gemacht war, fand sich etwa 3 cm vom Außenrande ein unregelmäßiger, gratartiger, etwa $1^1/_2$ cm langer und 1 cm hoher Knochenvorsprung. Derselbe konnte nur zerstückelt herausbefördert werden und erwies sich als ein aus dem Calcaneus herausgesprengtes Knochenstück der Corticalis. Außerdem fühlte sich bei der Operation die äußere und untere Fläche des Fersenbeines in der Nähe der Außenkante allenthalben rauh an. Nach reaktionsloser Heilung der mit Naht geschlossenen Wunde wurde Patient massiert. Am Schluß der etwa 11 wöchigen Behandlungszeit bestand nur noch Ziehen in der Achillessehne.

Ebbinghaus[16]) beschreibt 2 Fälle von Kompressionsfrakturen spornartig ausgebildeter Tubercula maiora calcanei, von denen er einen operierte. Entstehungsursache war beide Male Sprung aus mäßiger Höhe auf den Fuß beziehungsweise Hacken. Beide Patienten bekam Ebbinghaus erst fast $^1/_2$ Jahr später in Behandlung, nachdem bereits Einreibungen, Massage, Fußbäder, längere Ruhe etc. erfolglos angewendet waren. Bei beiden bestanden seit dem Unfall Schmerzen in und unter dem Hacken, die allmählich schlimmer geworden waren und bei längerem Gehen und Arbeiten unerträglich wurden. In dem einen Fall war der Fuß anfangs geschwollen gewesen, und die Schmerzen bestanden hier auch in der Ruhelage. Bei der Operation dieses Falles wurde ein 1 cm langer Sporn, das Tuberculum maius, von einer inneren seitlichen, ca. 4 cm langen Längsinzision aus mit einem schmalen Meißel entfernt; gleichzeitig wurden die vorbeiziehenden Plantarnerven etwas zur Seite verlagert. Vom Momente der Operation ab war der Patient seine Schmerzen los, nach 8 Tagen wurde er mit geheilter Wunde entlassen; nach weiterer 8tägiger Ruhe zu Hause begann er aufzutreten und konnte nach ca. 5 Wochen frei von jeglichen Schmerzen wie früher gehen. Der andere Kranke hatte in der Ruhelage keine Beschwerden, und da dieselben

[16]) Ebbinghaus, Zentralblatt für Chirurgie 1906, Nr. 15. Originalmitteilung.

auch beim Gehen nach dem Anbringen einer hohlen Stelle im Schuh unter dem Tuberculum maius calcanei ziemlich vollkommen verschwanden, wurde von einer Operation zunächst abgesehen. „Was die Therapie des bei meinen Fällen vorliegenden Leidens angeht", schreibt Ebbinghaus, „so scheint der operativen der Vorzug zu gebühren. Für jeglicher Operation abholden Patienten könnte man meine Behandlung von Fall I (des nicht operierten) versuchen und für den Patienten bei einem geschickten Schuhmacher einen Schuh danach fertigen lassen; für ganz frische Fälle scheint mir sehr lang ausgedehnte Ruhe des Fußes am Platze." Ähnliche Befunde sind später auch von anderen festgestellt und unblutig oder blutig behandelt.

Im Gegensatz zu diesen sekundären chirurgischen Eingriffen an schlecht verheilten, längst konsolidierten Calcaneusfrakturen steht die blutige Reposition der Frakturstücke vor Eintritt der Konsolidierung, also gleich bzw. bald nach der Verletzung. Diese Methode ist zuerst von Neuschäfer[17]) in einem Falle angewandt, der auch sonst als ein Unikum in der Literatur dasteht: Eine 58jährige korpulente Frau trat beim Tragen eines Korbes voll nasser Wäsche mit dem linken Fuße in eine angefangene Baumgrube, indem sie von dem Rande derselben abrutschte, und stürzte um. Die hintere Gegend der Ferse befand sich leer und beträchtlich höher ein harter Tumor, dessen scharfe Kante die Haut zu perforieren drohte. Es bestanden rasende Schmerzen an der Stelle des Tumors, der auch durch Tenotomie nicht mobilisiert werden konnte. Der Längsschnitt über denselben zeigte, daß weit über $^1/_3$ des Fersenbeines in der Richtung von hinten oben nach vorn unten abgebrochen und nach oben disloziert war; und zwar stand die relativ ebene Fläche des Fragmentes senkrecht zur Längsachse des Unterschenkels, sah also direkt nach unten. Die Drehung erklärte sich aus dem Umstand, daß die obere Partie des Fragments noch mit langgedehnten Gewebszügen, in denen sich noch 2 Knochenpartikel befanden,

[17]) Neuschäfer, Fall von Abreißung eines großen Stückes des Fersenbeines. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1899, Bd. 50, Heft 5 und 6.

mit dem anderen Teile des Fersenbeines zusammenhing. Catgutnaht, Verbände in Spitzfußstellung bei gebeugtem Knie. Nach $3^1/_2$ Monaten konnte die Verletzte ohne Stock gehen und Treppen steigen.

Die Natur der Verletzung und die Lage der Bruchstücke waren also in diesem Falle derartig, daß sie geradezu zur blutigen Naht herausforderten.

Bei allen typischen Kompressionsbrüchen ist indessen bislang noch niemals das primäre blutige Verfahren eingeschlagen. Es dürfte daher von Interesse sein, in folgendem eingehend 2 Fälle zu beschreiben, die in dieser Weise vom Oberarzt des städtischen Krankenhauses zu Hildesheim, Medizinalrat Dr. Becker[18]), behandelt sind. Der erste ist bereits kurz erwähnt. Bei der Operation des nächsten Falles war ich nicht zugegen, hatte aber Gelegenheit, die vorzügliche Heilung des Patienten zu beobachten.

Fall 16. Arbeiter L., 30 Jahr alt, stammt aus gesunder Familie und ist früher stets gesund gewesen. Am 2. März 1906 zog L. auf einem Gerüst eine leere Karre rückwärts und stürzte rücklings ca. 8—9 m tief in einen offen stehenden Fahrstuhlschacht. Er war zunächst bewußtlos. Als er wieder zu sich kam, hatte er starke Schmerzen am blutenden linken Mundwinkel, an der linken Wange und am rechten Fuß, wodurch das Auftreten auf den Fuß unmöglich gemacht wurde. Der sofort zugezogene Arzt legte an Fuß und Kopf Notverbände an und schickte L. nach dem städtischen Krankenhause zu Hildesheim.

Status praesens. Patient ist von mäßig kräftigem Körperbau, die inneren Organe sind ohne Besonderheiten. An der linken Kopfseite zahlreiche Hautabschürfungen, das linke Auge ist blutunterlaufen, ausgedehnte Blutung unter der Augenbindehaut. Der linke Oberkieferknochen ist eingedrückt, man fühlt an dem knöchernen unteren Augenrand links eine Delle und Reiben der Bruchstellen aneinander. Die linke Unterlippe ist in Ausdehnung von 2 cm glatt durchgeschlagen. Die linke Oberlippe

[18]) E. Becker, Zur Behandlung der Fersenbeinbrüche. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 83, S. 575.

ist stark geschwollen, blutunterlaufen. Die Mundschleimhaut ist oberhalb der oberen Backenzähne bis auf den Knochen bis weit nach unten abgelöst, nach vorn bis zum Schneidezahn. Der tastende Finger läßt sich durch die Wunde aus dem linken Nasenloch wieder herausführen. Zähne sind alle fest. Die rechte Fersen- und Knöchelgegend ist stark geschwollen und blutig unterlaufen, Berührungen und Bewegungen sind äußerst schmerzhaft, Krepitation ist nicht wahrzunehmen. Die Beweglichkeit im Fußgelenk ist stark herabgesetzt. Die Umfangsmaße betragen: Um die Oberschenkel 16 cm, oberhalb der Patella beiderseits 41,5 cm; um die Knie beiderseits 35 cm; um die Waden beiderseits 29 cm; dicht oberhalb der Knöchel rechts 20 cm, links 19 cm; um die Knöchel rechts 29 cm, links 26 cm; um den Spann rechts 34 cm, links 31,5 cm; um den Fuß rechts 26 cm, links 24 cm. Der Knöcheldurchmesser beträgt rechts 8,5 cm, links 8 cm. Der Abstand der äußeren Knöchel von der Unterlage ist beiderseits 5,1 cm; der des inneren rechts $5^3/_4$ cm, links 6,7 cm.

Diagnose: Komplizierter Bruch des linken Oberkiefers und isolierter Kompressionsbruch des rechten Fersenbeines.

Das vom rechten Fuße angefertigte Röntgenbild bestätigt die Diagnose. Der Calcaneus erscheint in seinem vorderen und besonders in seinem mittleren Abschnitt komprimiert. Unterhalb des Sinus tarsi befindet sich ein kleiner dichter Kompressionsschatten. Von hier aus zieht eine wellige Bruchlinie in den untersten Teil der Facies articul. cuboidea calc. Ein fast bis in mittlere Höhe des Calcaneus reichendes hinter dem unteren Teil dieser Bruchlinie liegendes Knochenstück ist abgesprengt und ragt nach hinten abwärts, indem es sich allmählich zu zwei untereinander liegenden spitzen, schmalen Knochenleisten verjüngt, welche kurz vor den Processus tuberis calc. unterhalb der Sohlenfläche endigen. Der Processus inframalleolaris ist horizontal abgebrochen und der hintere obere Abschnitt des Tuber in Größe einer Walnuß abgesprengt, ohne von der Achillessehne nach oben dislociert zu sein. Das Fersenbein ist somit in 5 Bruchstücke zerquetscht.

Therapie: Kopfverband, Gurgeln mit Wasserstoffsuperoxyd. Der Fuß wird zunächst mit Ruhe und Eisblase behandelt.

Am 12. III. war der Bluterguß so weit resorbiert, daß die Operation am Fuße vorgenommen werden konnte. Der Verlauf der Operation war folgender: Es wurde etwa daumenbreit unterhalb der unteren Spitze des äußeren Knöchels — um die Peronealsehnen und den gleichnamigen Nerven zu schonen — ein $3^1/_4$ cm langer Horizontabschnitt angelegt, durch den ein Elevatorium senkrecht gegen den Knochen vor und hart unter seiner Unterfläche vorüber nach dem inneren Fußrande vorgestoßen wurde. Eine starke Senkung des Griffes des Elevatoriums bewirkte, daß seine Spitze dicht unter dem inneren Knöchel fühlbar wurde. Nach Anlage eines kleinen Hautschnittes wurde das Elevatorium durchgestoßen und dann durch energischen Zug nach oben an Griff und Spitze des Elevatoriums die Reposition der Frakturstücke vorgenommen, welche durch den Unfall nach unten gedrängt waren. Während jetzt ein Assistent das Elevatorium in dieser Lage fixierte, wurde ein Drillbohrer von hinten unten nach vorn oben durch Haut und Knochen in der Mittelebene des Calcaneus vorgeschoben. Um nicht das Gelenk zwischen Fersen- und Würfelbein anzubohren, war vorher mit Hilfe der Röntgenplatte die größte zulässige Bohrtiefe bestimmt und am Bohrer markiert. Da zu befürchten war, daß die verschiedenen Bruchstücke beim Herausziehen des Bohrers und bei späterer Einführung einer Schraube oder eines Nagels sich verschieben würden, wurde der Bohrer einfach liegen gelassen. Nach Entfernung des Elevatoriums wurden Hautnähte angelegt und eine Mullbinde unter die mittleren Partien des Calcaneus an die Fußsohle gelegt, um die durch die Reposition entstandene Wölbung der Fußsohle zu garantieren. Nach Anlegung eines komprimierenden Flanellbindenverbandes ragte der Bohrer noch etwa daumenbreit aus demselben hervor. Das freiragende Ende des Bohrers wurde durch Holzspäne geschützt, die kreuzweis, gebogen, mit Stärkebinden über dem Wundverbande am Fuß und Unterschenkel befestigt wurden. Der Fuß wurde im Bette hohl gelegt. Das nach der Operation angefertigte Röntgen-

bild zeigte, daß die Bohrerspitze dicht vor dem Calcaneocuboidalgelenk Halt gemacht hatte. Die Sohlenfläche des Calcaneus erscheint weniger abgeplattet als vorher, und die unterhalb der Sohlenfläche vorher befindliche obere Knochenleiste ist nicht mehr wahrzunehmen. Dagegen ragt die untere Knochenleiste noch immer unterhalb der Sohlenfläche des Calcaneus spornartig nach hinten abwärts.

Am 17. III. Verbandwechsel. Patient ist fieberfrei, Bohrstelle aseptisch. Am 27. III. zweiter Verbandwechsel. Bohrer hat sich gelockert, bleibt aber sitzen. Am 19. IV. ist die Wunde verheilt.

Da der unter der Sohlenfläche hervorragende Sporn beim Gehen Beschwerden gemacht haben würde, wurde er am 21. IV. bei liegendem Bohrer von einem medialen Hautschnitte aus mit Hammer und Meißel abgetragen. Hierauf wurde der inzwischen wackelig gewordene Bohrer entfernt. Hautnaht, Verband.

Später angefertigte Röntgenbilder und Fußabdrücke beweisen, daß der Knochensporn entfernt und kein Plattfuß entstanden ist. Der Heilungsverlauf war gut. Am 15. V. ist die Wunde verheilt. Massage, Fußbäder, Pendeln. Am 5. VII. erhält Patient Schnürstiefel, rechts mit Einlage. Das vorherige Nachziehen des Fußes beim Gehen hat sich sehr gebessert.

Am 13. VII. 1906 wird Patient entlassen. L. klagt noch über etwas Schwächegefühl im rechten Fuß; beim Gehen will er im Fußgelenk noch mitunter Schmerzen spüren. Er glaubt, daß er sich auf seinen rechten Fuß noch nicht verlassen und deshalb noch keine schwere Arbeit verrichten kann.

An objektiv nachweisbaren Veränderungen bestand bei der Entlassung noch eine leichte Schlaffheit der Muskulatur des rechten Beines. Die Umfangsmaße sind bis zu den Knöcheln herab beiderseits gleich, und zwar um die Oberschenkel 16 cm, oberhalb der Patella 41,5 cm; um die Knie 35 cm, um die Waden 29 cm; oberhalb der Knöchel 19 cm; um die Knöchel 26 cm; über dem Spann beiderseits 31,5 cm; um die Füße 24 cm; der Knöcheldurchmesser beträgt beiderseits 8 cm, der rechte Fuß zeigt unterhalb der Knöchel eine Verdickung im Querdurchmesser. Letzterer beträgt rechts 8 cm, links

$6^1{}_2$ cm. Die Entfernung der Knöchel vom Boden beträgt innen rechts 6,4 cm, links 6,7 cm, außen beiderseits 5,1 cm. Ödeme sind nirgend vorhanden. Die Achillessehne erscheint rechts um 1 cm durch weiches Gewebe verdickt, die Furchen neben der Achillessehne sind leicht ausgefüllt. Am rechten Fuße befinden sich 3 rötliche, fast horizontale Narben, die auf Druck nicht empfindlich sind; nämlich $2^3/_4$ cm unter dem äußeren Knöchel eine $3^1/_4$ cm lange, fingerbreit unter dem inneren Knöchel eine $1^1/_2$ cm lange und an der Innenseite, nahe dem Sohlenrande, eine $7^1/_2$ cm lange. Ferner zeigt sich hinter dem Tuber eine rundliche, linsengroße Narbe 2 cm oberhalb der Sohlenfläche. Eine Druckschmerzhaftigkeit besteht nirgend. Die Bewegungen sind alle frei bis auf eine kaum merkliche Beeinträchtigung der Pro- und Supination des rechten Fußes. Der Gang ist in gutem Schuhwerk, rechts mit Einlage, frei und unbehindert.

Da es die geschilderten Veränderungen glaubhaft machten, daß Patient sich noch nicht auf das rechte Bein und den rechten Fuß verlassen konnte, wurde eine Rente von 10 Proz. vorgeschlagen, welche L. auch erhielt. L. begann sofort wieder in der Fabrik zu arbeiten und verdiente täglich 3 M., ein Lohn, den, nach meinen Erkundigungen, dort die Mehrzahl der Arbeiter erhält, welche keine Spezialarbeit verrichten.

Bei der Operation des folgenden Falles hatte ich Gelegenheit zu assistieren.

Fall 17: Monteur H., 45 Jahre alt, fiel am 2. II. 1908 etwa 4 m hoch von einem Gerüst herab. Patient wurde sofort ins städtische Krankenhaus zu Hildesheim eingeliefert.

Diagnose: Fraktur des rechten Oberschenkels und isolierter Kompressionsbruch des linken Calcaneus.

Therapie: Wegen außerordentlich starken Blutergusses und Schwellung mußte der linke Fuß zunächst 14 Tage mit Ruhigstellung und Eisblase behandelt werden, ehe zur Operation geschritten werden konnte.

Das sechs Tage nach der Aufnahme des Patienten angefertigte Röntgenbild zeigt eine isolierte Calcaneusfraktur. Dicht hinter der Articulatio talo-calcanea post. zieht eine Bruchlinie $1^1{}_2$ cm in das Fersenbein nach

hinten unten hinein. Das gesamte unterhalb des Talus liegende Stück des Fersenbeins erscheint um ebensoviel nach unten und den Seiten auseinander gequetscht. Der leere Raum ist vom Talus ausgefüllt. Eine zweite Bruchlinie zieht vom Sinus tarsi aus schräg nach hinten unten und endet etwas hinter der Mitte der Sohlenfläche des Calcaneus. Zwischen diesem Querbruch und der Articulatio talo-calcanea post. befindet sich ein dichter Kompressionsschatten. Eine dritte Bruchlinie zieht vom Sinus tarsi zunächst schräg nach vorn unten bis in mittlere Höhe des Fersenbeins und teilt sich dann in zwei Bruchlinien, von denen die eine direkt nach vorn in die Facies articularis cuboidea calc., die andere in leicht nach vorn konkavem Bogen zur Sohlenfläche zieht. Der vordere Teil des Fersenbeins erscheint also in zwei Bruchstücken, einem oberen und einem unteren, abgesprengt. Die zwischen diesen beiden Bruchstücken und dem vom Sinus tarsi nach hinten unten laufenden Querbruch liegenden Teile des Calcaneus bilden nur eine krümelige Masse. Besonders die an der Sohlenfläche des Calcaneus liegenden kompakten Partien sind als zwei längliche Knochenlamellen abgesprengt, stark disloziert und teilweise mit einer krümeligen Knochenmasse umgeben. Die eine, 4 cm lange Knochenlamelle beginnt an dem vorderen unteren Bruchstück und endet 7 mm vor dem Processus tuberis und 5 mm unterhalb der Sohlenfläche des Calcaneus. Die zweite, $3^1/_2$ cm lange Knochenlamelle kreuzt den Anfangspunkt der ersten und endet $1^1/_2$ cm unterhalb der Sohlenfläche des Fersenbeins senkrecht unter dem Sinus tarsi. Außer dem Tuber ist die gesamte Struktur des Calcaneus verschwommen. Die mit dem Talus artikulierenden Gelenkflächen des Fersenbeins haben eine höckerige Oberfläche. Das Fußgewölbe ist stark abgeflacht.

Die Zertrümmerung des Calcaneus imponierte als eine so gewaltige, daß es zweifelhaft schien, ob eine Operation gelingen würde, besonders wegen der Kleinheit der beiden am Calcaneocuboidalgelenk liegenden Bruchstücke. Denn das untere derselben, welches von der Bohrspitze gefaßt werden sollte, hatte auf der Röntgenplatte nur Pfenniggröße. Dennoch gelang die am 17. Februar 1908, vierzehn Tage nach der Aufnahme des Patienten, ausgeführte Operation vollkommen.

Der Verlauf der Operation war ähnlich dem im Fall 16 beschriebenen. Durch den Druck des Elevatoriums nach oben verschwand sofort der starke Plattfuß, und das eingebrochene Fußgewölbe stellte sich in vollendeter Weise wieder her. Statt des Drillbohrers wurde diesmal ein elektrischer Bohrer genommen. Die Lage der Bruchstücke machte es erforderlich, daß er von hinten oben, durch die Ansatzfläche der Achillessehne, nach vorn unten in das untere am Calcaneocuboidalgelenk liegende Knochenstückchen vorgeschoben werden mußte.

Ein später angefertigtes Röntgenbild zeigt, daß die mittleren Partien des Calcaneus gehoben sind, und daß der Bohrer in beabsichtigter Weise durch die Ansatzfläche der Achillessehne in das vordere untere Knochenstückchen zieht und dicht vor dem Calcaneocuboidalgelenk Halt macht. Die in der Fußsohle noch etwas vorragenden Knochensplitter können, falls sie beim Gehen Beschwerden machen sollten, wie im Fall 16 später abgemeißelt werden.

Bevor ich nun dazu übergehe, die Anwendung und Bedeutung der in Fall 16 und 17 ausgeführten Operation zu schildern, sollen die Gedankengänge, welche zur blutigen Behandlung der Fersenbeinbrüche geführt haben, der Verlauf und die Technik der Operation zusammenfassend dargestellt werden.

Wenn die Behandlung aller Knochenbrüche die Aufgabe hat, den Heilungsvorgang so zu leiten, daß weder die Gestalt noch die Länge noch die Festigkeit des Knochens Schaden leiden, und daß einige Zeit nach beendeter Heilung der Knochen wieder als normal zu betrachten ist, so ist es begreiflich, daß wir dieses Ideal trotz der größten Sachkenntnis und Sorgfalt nicht immer erreichen, weil die Natur des Bruches, die Richtung seiner Bruchlinien, die Art der Verschiebung der Bruchenden, die Zahl derselben, die Wirkung des Muskelzuges, die Nähe der Gelenke und viele andere Momente unsere Bestrebungen oft durchqueren. Wie wenig gut insbesondere zurzeit noch die Heilresultate bei der Behandlung der Kompressionsfrakturen des Fersenbeins sind, habe ich in vorliegender Arbeit eingehend beleuchtet. Es liegt aber auch in der Natur der Sache begründet. Denn wenn man bedenkt, daß die gute Heilung eines

Bruches in erster Linie von der guten Adaptation der Bruchenden abhängig ist, so fragt man sich, wie man gerade beim Fersenbeinbruch diese erreichen soll. Eine manuelle Redression, wenn man darunter nicht die Befreiung des Fersenbeins von dem eingekeilten Sprungbein durch Zug an Ferse und Fußrücken verstehen will, kann doch nur recht Unvollkommenes leisten, und Gips-, Schienen- und Extensionsverbände vermögen die im günstigen Falle leidlich reponierten Bruchstücke nicht sicher in dieser Lage zu halten. Ob ein solcher Erfolg mit dem von Fritz König (l. c.) demonstrierten Apparate erzielt werden kann, entzieht sich unserer Beurteilung.

Infolge der Unzulänglichkeit aller unblutigen Methoden und der überaus ungünstigen Prognose der Mehrzahl der Kompressionsbrüche in funktioneller Hinsicht erschien die blutige Reposition und Fixierung der Bruchstücke besonders beherzigenswert. Blutige Reposi-tionen, Nagelungen und Verschraubungen von frischen, subkutanen Knochenbrüchen sind zwar schon oft gemacht und auch schon bei den Rißbrüchen des Fersenbeins mit Glück ausgeführt. Neu ist dagegen die Verwendung bei den Zerquetschungsbrüchen des Calcaneus und hier zuerst von Becker (l. c.) mit vorzüglichem Erfolge ausgeübt.

Verlauf und Technik der Operation gestalten sich folgendermaßen: Nachdem man unter Ruhigstellung und Eisblase den Bluterguß sich möglichst hat resorbieren lassen, schreitet man etwa 10 bis 14 Tage nach der Verletzung zur blutigen Reposition der Bruchstücke. Diese entstehen, wie erwähnt, abgesehen vom Gegendruck des Bodens, in der Mehrzahl der Fälle in typischer Weise durch Gewalteinwirkung in der Längsachse des Körpers von oben nach unten, wobei das Sprungbein die unter ihm liegenden Knochenpartien des Fersenbeines nach den Seiten auseinander und nach unten keilt. Durch direkten Druck in umgekehrter Richtung wird die Reposition vorgenommen. Man macht zu dem Zwecke etwa daumenbreit unterhalb der unteren Spitze des äußeren Knöchels — um die Peronealsehnen und den gleichnamigen Nerven zu schonen — einen wenige Zentimeter langen Horizontalschnitt. Durch diesen wird ein Elevatorium senkrecht gegen den Knochen vor und hart

unter seiner Unterfläche vorüber nach dem inneren Fußrande vorgestoßen. Eine starke Senkung des Griffes des Elevatoriums bewirkt, daß seine Spitze dicht unter dem inneren Knöchel fühlbar wird. Nach Anlage eines kleinen horizontalen Hautschnittes wird das Elevatorium durchgestoßen und dann durch energischen Zug nach oben an Griff und Spitze des Elevatoriums die Reposition der Frakturstücke vorgenommen, welche bei der Verletzung nach unten gedrängt waren. Sofort sieht und fühlt man, daß der Plattfuß verschwunden und das normale Fußgewölbe in vollendeter Weise wiederhergestellt ist. Wenn man nun noch bei fixiertem Elevatorium einen Zug an Ferse und Fußrücken nach unten ausübt, so kann man die Wölbung der Fußsohle nötigenfalls sogar noch verstärken. Nunmehr folgt die Fixierung der reponierten Bruchstücke. Während ein Assistent das Elevatorium in der beschriebenen Lage fixiert, schiebt der Operateur einen elektrischen Bohrer von hinten nach vorn durch Haut und Knochen im Calcaneus vor. Um nicht das Gelenk zwischen Fersen- und Würfelbein anzubohren, muß vorher mit Hilfe der Röntgenplatte die größte zulässige Bohrtiefe bestimmt und am Bohrer markiert werden. Da nun zu befürchten ist, daß die verschiedenen Bruchstücke beim Herausziehen des Bohrers und späterer Einführung einer Schraube oder eines Nagels sich verschieben, läßt man den Bohrer einfach liegen. Bei der Mehrzahl der Fersenbeinbrüche wird man ihn, wie es bei unsern beiden Fällen geschehen ist, von hinten nach vorn in das Fersenbein einzuführen haben. Da indessen letzteres auch nach beliebig anderer Richtung durch Bruchlinien durchsetzt sein kann, so kann man je nach Form und Lage der Bruchstücke auch in die Lage kommen, von den Seiten aus den Bohrer in querer Richtung vorstoßen zu müssen. Entscheidend hierfür wird immer der Eindruck sein, den man über die Art des Bruches durch Betrachtung des Röntgenbildes gewonnen hat. Nach Fixierung der Bruchstücke durch den Bohrer wird das Elevatorium entfernt, Hautnähte angelegt und eine Mullbindenrolle quer unter die mittleren Partien des Fersenbeines an die Fußsohle gelegt und durch Bindentouren fixiert, um die durch die Reposition entstandene Wölbung der Fußsohle weiter noch zu garan-

tieren. Ragt der Bohrer nach Anlegen eines komprimierenden Flanellbindenverbandes noch aus demselben hervor, so empfiehlt es sich, das freiragende Ende des Bohrers durch Holzspäne zu schützen, die kreuzweis, gebogen, mit Stärkebinden über dem Wundverbande am Fuß und Unterschenkel befestigt werden. Sofort nach Beendigung der Operation fertigt man ein Röntgenbild an, um sich zu überzeugen, ob der Bohrer in gewünschter Weise im Fersenbein sitzt und kein Gelenk angebohrt hat, und inwieweit die Reposition der Bruchstücke geglückt ist. Ragt noch irgend wo ein Knochensporn vor, welcher später beim Gehen hinderlich sein könnte, so kann man versuchen, beim ersten Verbandwechsel durch direkten manuellen Druck auf die Fußsohle ihn zu reponieren. Sollte dieses aber nicht gelingen, so kann man nach etwa 6 Wochen den Knochensporn direkt abmeißeln, da nach Ablauf dieser Zeit anzunehmen ist, daß die Fraktur inzwischen fest geworden ist. Dieses geschieht von einem kleinen seitlichen Horizontalschnitte aus, und zwar bei noch liegendem Bohrer, um dem Fersenbein einen besseren Halt zu geben. Man meißelt den Sporn ab und glättet den Knochen ordentlich. Dann erst entfernt man den im Laufe der Zeit meistens wackelig gewordenen Bohrer. Nach Heilung der Wunden beginnt man mit der üblichen mediko-mechanischen Nachbehandlung.

Bei der Frage, welche von den Kompressionsbrüchen das Calcaneus für die blutige Behandlung geeignet sind, scheiden zunächst die glücklicherweise außerordentlich seltenen Fälle, in denen eine Infektion erfolgte, aus. Die nicht infizierten Fälle — nur solche sind im städtischen Krankenhaus zu Hildesheim zur Beobachtung gelangt — lassen sich, wie bereits erwähnt, in leichte und schwere einteilen. Für die leichten genügt der Gipsverband beziehungsweise Ruhe ohne Verbände, um eine günstige Heilung zu erzielen. In allen schweren Fällen aber, bei denen der Sinus tarsi oder die Gelenkflächen, besonders die mit dem Talus artikulierenden, eingebrochen waren, und eine mehr oder weniger starke Abflachung des Fußgewölbes und Dislokation der Bruchstücke stattfand, hat der Gipsverband wie Ruhe ohne Verbände versagt. Diese schweren Kompressionsbrüche mit ihren biher ungünstigen funktionellen Heilungsaussichten scheinen mir

das Feld für die blutige Methode zu sein. Der vorzügliche Erfolg und der Verlauf der im städtischen Krankenhause zu Hildesheim ausgeführten Operationen berechtigt dazu, die Methode zur allgemeinen Anwendung in den dazu geeigneten Fällen zu empfehlen.

Sie besteht, um es zum Schluß noch einmal kurz hervorzuheben, in der blutigen Reposition der Bruchstücke mittels Elevatoriums und nachträglicher Fixierung mittels eines Bohrers, der bis zur erfolgten Konsolidation liegen bleibt.

Ich erfülle nunmehr eine angenehme Pflicht meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrat Professor Dr. Hildebrand für die Durchsicht dieser Arbeit und meinem lieben Schwager E. Becker für die Anleitung bei derselben meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Thesen.

I.

Die Behandlung der Blinddarmentzündung gehört dem Chirurgen.

II.

Das Prinzip, eine unblutige frische Fraktur nicht durch eine Operation zu einer blutigen zu machen, läßt sich bei der Mehrzahl der Kompressionsbrüche des Fersenbeines wegen der ungünstigen Prognose derselben bei unblutiger Behandlung nicht aufrecht erhalten.

III.

Die Behandlung des Pyloruscarcinoms ist möglichst frühzeitig dem Chirurgen zu übertragen.

Lebenslauf.

Ich, Victor Daniel Brandes, evangelisch-lutherisch, bin am 13. November 1875 in Hildesheim als Sohn des Sanitätsrats Dr. med. Brandes, praktischen Arztes zu Hildesheim, geboren.

Nach Besuch der Gymnasien zu Hildesheim und Clausthal bis Unterprima trat ich im Januar 1896 in den militärischen Dienst. Im August 1899 trat ich zur Reserve über und bereitete mich zum Abiturientenexamen vor. Dieses bestand ich Ostern 1900 und studierte seitdem Medizin bis zum Schluß des Wintersemesters 1904/05 an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. Dann begann ich in Berlin das Staatsexamen, welches ich am 11. April 1906 mit der Zensur „gut“ bestand. Hierauf absolvierte ich im städtischen Krankenhause zu Hildesheim ein halbes praktisches Jahr und erhielt am 2. Oktober 1906 die Approbation als Arzt. Seitdem habe ich mit kurzen Unterbrechungen ärztliche Vertretungen übernommen.